DIE ASTERIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

I

PORCELLANASTERIDAE, ASTROPECTINIDAE, BENTHOPECTINIDAE

APR 1954
LIBRARY
POFI
FISH & WILDLIFE
SERVICE

Siboga-Expeditie
XLVI[1]

DIE ASTERIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

I

PORCELLANASTERIDAE, ASTROPECTINIDAE, BENTHOPECTINIDAE

VON

PROF. DR. L. DÖDERLEIN
IN MÜNCHEN

Mit 13 Tafeln und 7 Figuren im Text

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1921

Q115
S1
No. 46'-46c
1233

EINLEITUNG.

Bei der Bearbeitung der Seesterne der Siboga-Expedition war es natürlich die erste Aufgabe festzustellen, ob die vorliegenden Formen einer bereits bekannten Art zuzuschreiben sind, oder ob es sich um neue, noch unbeschriebene Formen handelt. In jedem Fall aber war es mein Bestreben, so weit es noch gar nicht oder nicht genügend geschehen war, sie durch Beschreibung und Abbildungen so zu kennzeichnen, dass sie mit Sicherheit wieder zu erkennen sind.

Neben dieser wesentlich technischen Aufgabe boten die Sammlungen der Siboga-Expedition auch einige Gelegenheit zur Lösung einer weiteren Aufgabe. Es fand sich darin für gewisse Arten genügendes Material zur Feststellung der allmählichen Veränderungen, die beim Wachstum eintreten. Diese Erscheinungen werden ja selten zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht; ihre Wichtigkeit erhellt aber schon daraus, dass es häufig vorkommt, dass verschiedene Altersstufen derselben Art aus Unkenntniss der Wachstumsvorgänge für verschiedene Arten gehalten werden, so dass die Identifizierung zweier Exemplare derselben Art oft daran scheitert, dass sie auffallende Unterschiede aufweisen, die aber lediglich Alterserscheinungen darstellen. So wird z.B. bei der Diagnose einer Art oft die relative Armlänge durch eine bestimmte Zahl angegeben, während es nach meiner Erfahrung wenigstens für die Seesterne mit wohlentwickelten freien Armen eine allgemeine Regel ist, dass die relative Armlänge mit dem Alter zunimmt, bei manchen Arten oder Gruppen nur langsam und unbedeutend, bei andern sehr rasch und auffallend.

Zur besonderen Aufgabe aber machte ich es mir, die Verwandtschaftsverhältnisse der vorliegenden Arten zu den nächstverwandten Formen durch eigne Untersuchungen genauer festzustellen. Dazu bedurfte es allerdings eines möglichst reichen Untersuchungs- und Vergleichungsmaterials, ohne das ein Erfolg nicht zu erwarten war. Bei zahlreichen Formen, besonders aus grösserer Tiefe, stand mir ein solches Vergleichungsmaterial nicht zur Verfügung, so dass ich mich bei ihnen nur auf die üblichen Bemerkungen beschränken musste, dass sie mit der einen oder anderen der aus der Literatur bekannten Formen näher verwandt zu sein scheinen. Bei anderen Arten war ich jedoch in der Lage, ein grösseres Vergleichungsmaterial heranzuziehen, das ich teils in zielbewusster Weise schon seit langen Jahren mir zu solchem Zweck gesammelt hatte, teils aus verschiedenen Museen leihweise erhielt, teils aus anderen Sammlungen entnehmen konnte, die mir zur Bearbeitung anvertraut wurden. Mit diesem Material suchte ich nun die verwandtschaftlichen Verhältnisse zwischen den mir bekannten Arten einer Gattung oder einer

grösseren Gruppe zu ergründen, indem ich den verschiedenen Entwicklungsrichtungen nachzuspüren suchte, die innerhalb einer derartigen Gruppe zur Entstehung der verschiedenen Formen geführt hatten. Es galt dabei sich ein Urteil zu bilden über den Wert der verschiedenen Kennzeichen, durch die sich die einzelnen Arten von einander unterscheiden; es galt festzustellen, ob ihnen überhaupt bei der stammesgeschichtlichen Entwicklung der betreffenden Gruppe eine Bedeutung zukommt, oder ob sie etwa, wie es häufig der Fall ist, nur der Ausdruck verschiedener äusserer Lebensbedingungen sind, unter denen die verschiedenen Arten leben. Bei dieser Untersuchungs- und Betrachtungsweise ergaben sich nun eine Anzahl von überraschenden und interessanten Tatsachen, die für die Stammesgeschichte sehr bedeutsam wurden, die zugleich auch die Systematik auf eine sichere Grundlage stellen, welche dann in der geographischen Verbreitung zum vollen Ausdruck kommt.

Soweit es sich hiebei um die Untersuchung von artenreicheren Gruppen handelt, sollen die Resultate als besondere Monographieen veröffentlicht werden, die als Anhang zu dem allgemeinen Bericht über die Seesterne der Siboga-Expedition erscheinen. Dieser Bericht soll womöglich in systematischer Reihenfolge erscheinen.

Die erste der Monographieen, „Die Gattung Astropecten und ihre Stammesgeschichte" ist bereits 1917 erschienen. Die Fertigstellung weiterer Teile wurde aber jäh unterbrochen. In den ersten Tagen dieses Jahres wurde ich mit den sämtlichen anderen Dozenten der Universität Strassburg aus meiner Heimat ausgetrieben unter Zurückhaltung meines gesamten Eigentums. Eine Weiterführung meiner wissenschaftlichen Arbeiten ist unter diesen Umständen ausgeschlossen. Es fehlen mir jetzt nicht nur die Hilfsmittel und technischen Einrichtungen des Zoologischen Museums Strassburg, das ich seit 37 Jahren als Conservator der Sammlungen geleitet und zur Blüte gebracht hatte; ich musste dort auch meine grossen eigenen und die mir geliehenen fremden Sammlungen zurücklassen, sowie meine ganze Bibliothek. Gerettet habe ich nur die Manuskripte. Materiell und seelisch erschöpft versuche ich jetzt von diesen zum Druck fertig zu stellen, was möglich ist

München, im Juni 1919.

NACHTRAG. — Im Juli 1921 wurde mir die Erlaubniss erteilt, mich für die Dauer von acht Tagen in Strassburg aufzuhalten, um dort im Museum Echinodermen, soweit sie mein persönliches Eigentum bildeten oder mir geliehen waren, nebst wenigen anderen Objekten, sowie meine Bücher auszusuchen und zu verpacken, da man mir wenigstens den Teil meines Eigentums herausgeben wollte, der als mein specielles Arbeitsmaterial angesehen wurde.

Als ich bereits die Correkturbogen erhalten hatte, wurde mir erst das 1919 erschienene grosse und reich illustrierte Werk von „W. K. FISHER, Starfishes of the Philippine Seas and adjacent waters" zugänglich, das in vorzüglicher Darstellung auch viele der von der Siboga-Expedition gesammelten Arten behandelt. Ich musste mich darauf beschränken, einen Artnamen (p. 19) entsprechend abzuändern. Leider sind mir andre Arbeiten verschiedener Forscher, die seit 1913 über Asteroidea erschienen sind, bisher noch nicht erreichbar gewesen.

München, im September 1921.

PORCELLANASTERIDAE.

CTENODISCINAE.

Sladen 1889 hat in die Familie der *Porcellanasteridae* neben die Unterfamilie der *Porcellanasterinae* eine zweite, die der *Ctenodiscinae* gestellt, die aber nur die einzige Gattung *Ctenodiscus* enthielt. Ludwig 1900 wies dieser Unterfamilie eine zweite Gattung *Pectinidiscus* zu (in Chun, Aus den Tiefen des Weltmeers, p. 494, Fig.), die von *Ctenodiscus* durch den Besitz unpaarer Randplatten unterschieden ist.

Nun hatte Verrill 1899 eine besondere Familie der *Goniopectinidae* aufgestellt mit den drei Gattungen *Goniopecten* Perrier, *Prionaster* Verrill und *Craspidaster* Sladen. Über das Verhältniss dieser Familie zu *Ctenodiscus* sprach sich Verrill aber nicht aus. Die scharfe Trennung der *Ctenodiscinae* von den *Goniopectinidae* hält Fisher jedoch 1911 in seiner Classification der Phanerozonia (p. 17 u. 19) aufrecht auf Grund der Beobachtung, dass die *Porcellanasteridae* incl. der *Ctenodiscinae* einfache Füsschenampullen zeigen und weder Enddarm noch interradiale Blinddärme besitzen, während die *Goniopectinidae* doppelte Füsschenampullen sowie einen Enddarm und interradiale Blinddärme besitzen. Jedoch stellt er fest, dass die *Goniopectinidae* eine vermittelnde Stellung einnehmen zwischen den *Astropectinidae* und *Porcellanasteridae*.

Ich möchte auf diese verschiedene Ausbildung der inneren Organe, deren systematische Bedeutung durchaus nicht feststeht, und die ich auch an meinem kärglichen Material nicht in befriedigender Weise nachzuprüfen vermag, nicht zu grossen Wert legen angesichts der auffallenden Übereinstimmung von *Ctenodiscinae* und *Goniopectinidae* in wichtigen äusseren Merkmalen, die meist sehr leicht festzustellen sind, selbst an trockenem Material. Die Wimperrinnen zwischen den Randplatten, Ventrolateralplatten und Adambulakralplatten, die von feinen, durch ein Flossenhäutchen verbundenen Saumstacheln überdeckt werden, sind nämlich höchst charakteristisch sowohl für *Ctenodiscinae* wie für *Goniopectinidae*; ferner ist die merkwürdige paarweise Vereinigung der ventrolateralen Plattenreihen bei allen Arten der beiden Gruppen mit Ausnahme der aberranten Gattung *Craspidaster* höchst auffallend. Die Übereinstimmung ist so gross, dass es sehr schwierig ist, die Gattungen *Prionaster* und *Pectinidiscus* überhaupt von einander zu unterscheiden, und ebenso sind die Gattungen *Goniopecten* und *Ctenodiscus* kaum mehr von einander zu trennen, nachdem eine Art von *Goniopecten*, *G. asiaticus* Fisher, obere und untere Randstacheln zeigt wie *Ctenodiscus*. Es ist ganz unzweifelhaft, dass die beiden

bisher scharf getrennten Gruppen aus Formen zusammengesetzt sind, die einander verwandtschaftlich sehr nahe stehen, so dass es unnatürlich wäre, sie systematisch weit getrennt zu halten. Ich finde eine besondere Familie der *Goniopectinidae* für unnötig; die in ihr enthaltenen Formen sind den *Ctenodiscinae* anzuschliessen. Diese würden demnach sämtliche Paxillosa enthalten, deren Wimperrinnen von Saumstachelchen bedeckt werden, die durch eine Flossenhaut mit einander verbunden sind, die also zum Unterschied von den *Porcellanasterinae* solche einfache cribriforme Organe zwischen sämtlichen Randplatten besitzen, sowie zwischen den Ventrolateralplatten und den Adambulakralplatten. Sie besitzen ferner sämtlich kleine Superambulakralia, die ich bei den mir vorliegenden Arten von *Ctenodiscus, Pectinidiscus* und *Craspidaster* nachweisen konnte.

Sie vermitteln zwischen den *Astropectinidae* einerseits, deren Saumstachelchen keine Flossenhaut zeigen, und die wohlentwickelte Superambulakralia besitzen, und den *Porcellanasterinae* anderseits, welche complicirte cribriforme Organe nur noch zwischen einer beschränkten Zahl von Randplatten zeigen, und die keine Superambulakralia mehr besitzen. Eine besondere Ordnung der Cribellosa von der der Paxillosa zu unterscheiden erscheint mir überflüssig.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER BEKANNTEN GATTUNGEN VON CTENODISCINAE.

1. Alle Ventrolateralplatten sind von einander, sowie von den Randplatten und den Adambulakralplatten durch Wimperrinnen getrennt, die von Saumstachelchen bedeckt sind . . . . . **Craspidaster**

1¹. Die Ventrolateralplatten bilden paarweise mit einander verbunden Reihen; jede Doppelreihe ist mit einer Randplatte verbunden. Wimperrinnen fehlen zwischen den zu Doppelreihen verbundenen Ventrolateralplatten, sowie zwischen ihnen und den Randplatten. Sie finden sich nur zwischen den Doppelreihen als Fortsetzungen der zwischen den Randplatten vorhandenen Wimperrinnen und trennen sie auch von den Adambulakralplatten, sowie diese von einander 2

2. Keine unpaaren Randplatten im Armwinkel und keine unpaare Doppelreihe von Ventrolateralplatten 3

2¹. Eine unpaare Randplatte in jedem Armwinkel und eine anschliessende unpaare Doppelreihe von Ventrolateralplatten 4

3. Randplatten dick, nicht viel höher als breit; Füsschen mit doppelten Ampullen . . . . . **Goniopecten**

3¹. Randplatten ziemlich dünn, viel höher als breit; Füsschen mit einfachen Ampullen . . . . . **Ctenodiscus**

4. Füsschen mit doppelten Ampullen . . . . . **Prionaster**

4¹. Füsschen mit einfachen Ampullen . . . . . **Pectinidiscus**

Übersicht der bekannten Arten der Ctenodiscinae.

Craspidaster Sladen 1889.

1. *Craspidaster hesperus* Müller, p. 8, Taf. 1, Fig. 1—6*a*.

Archaster hesperus Müller 1840, Monatsber. Ak. d. Wiss. Berlin, p. 104.
" " Müller 1840, Archiv. f. Nat., Jahrg. 6, II, p. 323.
" " Müller u. Troschel 1842, p. 66. Japan.
" " v. Martens 1865, p. 353.
" " v. Martens 1867, p. 112. Zwischen Singapur u. Siam.
Craspidaster hesperus Sladen (Challenger) 1889, p. 177, Taf. 17, Fig. 5—7; Taf. 18, Fig. 1—4. Philippinen 36 m, Banka-Strasse.
" " Brown, R. N. R. 1910, p. 28. Mergui-Ins., 52 m.
" " Koehler 1910, p. 9. Vizagapatam, 16—24 m.
Astropecten macer Sluiter 1889, p. 297.
Stellaster sulcatus Möbius 1859, p. 11, Taf. 4, Fig. 1—2.
Craspidaster glauconotus Bedford 1900, p. 290, Taf. 24, Fig. 8*a*, *b*. Singapur, 2—5 m.
" " Koehler 1910, p. 9. Ganjam, 44—55 m.

Prionaster Verrill 1899.

1. *Prionaster elegans* Verrill.

Prionaster elegans Verrill 1899, Trans. Connecticut Ac., Vol. 10, p. 216, Taf. 27, Fig. 4—4*c*. Golf von Mexico, 259 m.

2. *Prionaster analogus* Fisher.

Prionaster analogus Fisher 1913, p. 602. Philippinen, 403—518 m.

3. *Prionaster gracilis* Fisher.

Prionaster gracilis Fisher 1913, p. 603. Sulu-See, 906 m.

4. *Prionaster megaloplax* Fisher.

Prionaster megaloplax Fisher 1913, p. 603. Molukken, 527 m.

Pectinidiscus Ludwig 1900.

1. *Pectinidiscus annae* Ludwig.

Pectinidiscus annae Ludwig 1900 in Chun, Aus den Tiefen des Weltmeers, p. 494, Textfigur. Ostafrikan. Küste, 400—638 m.
Pectinidiscus annae Ludwig 1907, Zool. Anzeiger, p. 313.

2. *Pectinidiscus sibogae* nov. sp. p. 10, Taf. 2, Fig. 4—4*c*. Malayischer Arch.

Goniopecten Perrier 1881.

1. *Goniopecten demonstrans* Perrier.

Goniopecten demonstrans Perrier 1881, p. 24. Sta Cruz, 655 m.
" " Perrier 1884, p. 249, Taf. 4, Fig. 5.
" " Perrier 1894, p. 295.
" " Verrill 1899, p. 213, Taf. 27, Fig. 5. Westindien, 613—635 m.

2. *Goniopecten asiaticus* Fisher.

Goniopecten asiaticus Fisher 1913, p. 601. Philippinen, 198 m.

Ctenodiscus Müller u. Troschel 1842.

1. *Ctenodiscus crispatus* Retzius 1805. Taf. 2, Fig. 1 (Spitzbergen), Fig. 2 (Patagonien).

Astropecten corniculatus Linck 1733, p. 27, Taf. 36, N° 63.
Ctenodiscus corniculatus Duncan & Sladen 1881, p. 49, Taf. 3, Fig. 17—20.
Asterias crispatus Retzius 1805, p. 17.
Ctenodiscus crispatus Düben og Koren 1844 (1846), p. 253.
„ „ Bell 1892 (Catalogue), p. 64, Taf. 10, Fig. 1—3.
„ „ Döderlein 1900, p. 221, Taf. 9, Fig. 2—3.
„ „ Ludwig 1900, p. 450. Vollständige Literatur.
„ „ Ludwig 1905, p. 104, Taf. 6, Fig. 32—33. Golf v. California, Golf v. Panama.
„ „ Kalischewsky 1907, p. 24, Taf. 1, Fig. 7—8*b*; Taf. 2, Fig. 2—4.
„ „ Grieg 1910, p. 12.
„ „ Fisher 1911, p. 31, Taf. 3, Fig. 1—4; Taf. 4, Fig. 1—6.
Asterias polaris Sabine 1824, p. 233, Taf. 1, Fig. 2—3.
Ctenodiscus polaris Müller u. Troschel 1842, p. 76 und 129, Taf. 5, Fig. 5*a*, *b*.
„ *pygmaeus* Müller u. Troschel 1842, p. 76.
„ *australis* Lütken 1871, p. 238. Patagonien.
„ „ Studer 1884.
„ *krausei* Ludwig 1886, p. 290, Taf. 6, Fig. 13—16. Beringsmeer.
„ „ Döderlein 1900, p. 221.
„ *procurator* Sladen 1889 (Chall.), p. 173, Taf. 30, Fig. 7—12. Chonos-Arch.

2. *Ctenodiscus orientalis* Fisher.

Ctenodiscus orientalis Fisher 1913, p. 601. Philippinen, 785 m.

3. *Ctenodiscus caudatus* nov. sp., p. 11, Taf. 1, Fig. 7—7*b* u. 8; Taf. 2, Fig. 3—3*d*.

Molo-Strasse, Ceram, Timor, Sumba 69—959 m.

Die Gattung *Craspidaster* wurde von Verrill 1899 unter seine *Goniopectinidae* gestellt, offenbar etwas zögernd; ich kann die Richtigkeit dieser systematischen Stellung aber nur bestätigen und kann hinzufügen, dass diese Gattung Superambulacralia und doppelte Füsschenampullen besitzt. Sie muss aber mit den übrigen *Goniopectinidae* in die Unterfamilie der *Ctenodiscinae* eingereiht werden. Unter den *Ctenodiscinae* nimmt sie jedenfalls noch eine ursprüngliche Stellung ein, während die Gattung *Ctenodiscus* die extremste Ausbildung in dieser Gruppe erreicht hat. Es zeigt sich dies deutlich in der Ausbildung aller Merkmale.

Jedenfalls sind die cribriformen Organe bei *Craspidaster* ganz einfach und noch nicht verschieden von denen der *Astropectinidae*, nur die Saumstachelchen sind durch eine Flossenhaut verbunden; dagegen sind die cribriformen Organe bei *Ctenodiscus* schon denen der *Porcellanasterinae* sehr ähnlich.

Die Ventrolateralia sind bei *Craspidaster* noch alle von einander getrennt durch Wimperrinnen; es ist das sicher ein ursprüngliches Merkmal; bei allen anderen Gattungen der Gruppe vereinigen sie sich zu Doppelreihen; bei *Porcellanasterinae* sind Wimperrinnen zwischen den Ventrolateralplatten überhaupt verschwunden.

Die Randplatten sind noch sehr massiv bei *Craspidaster*, die oberen wie die unteren so

breit oder breiter als hoch, während sie bei *Ctenodiscus* schon viel dünner geworden sind, viel höher als breit; noch dünner werden sie ja bei den *Porcellanasterinae.*

Die Oberfläche der Randplatten ist bei *Craspidaster* noch gleichmässig granulirt. Die unteren Randplatten können sogar noch Querreihen von Stacheln zeigen. Deutliche Spuren von Granulirung zeigt auch noch die Oberfläche der Ventrolateralplatten und, wenn auch nur ganz vereinzelt, selbst die Oberfläche der Adambulakralia. *Prionaster elegans* zeigt nach VERRILL noch Spuren einer Granulirung auf den Randplatten. Bei *Pectinidiscus* und *Ctenodiscus* ist gar keine Spur davon mehr vorhanden, so wenig wie bei *Porcellanasterinae.*

Der Rand der Adambulakralplatten ist bei *Craspidaster* (Fig. 1) auf allen vier Seiten mit einer mehr oder weniger dicht stehenden Stachelreihe versehen. Der ambulakrale Rand trägt sie als verlängerte Furchenstacheln von etwa gleicher Länge, an der Basis durch eine Flossenhaut verbunden. Der adorale, aborale und marginale Rand trägt sie nur als kurze Saumstachelchen, die ebenfalls durch eine Flossenhaut verbunden sind. Eine ähnliche Ausbildung zeigt noch *Pectinidiscus* (Fig. 2); nur ist hier der ambulakrale Rand so stark gebogen, dass

Textfiguren 1—7. Adambulakralia der *Porcellanasteridae.*
Rechts ist ambulakrale Seite mit den Furchenstacheln. Unten ist adoral, oben aboral.

1. *Craspidaster hesperus.*

2. *Pectinidiscus sibogae*, proximal.

3. *Pectinidiscus sibogae*, distal.

4. *Ctenodiscus crispatus.*

5. *Ctenodiscus caudatus.*

6. *Ctenodiscus caudatus*, juv.

7. *Sidonaster psilonotus.*

er nicht zu trennen ist vom aboralen und adoralen Rand; die Saumstachelchen sind auf den marginalen Rand beschränkt, alle übrigen Stacheln erscheinen als eine einfache Reihe innerer Furchenstacheln; diese erscheinen zwar etwas zahlreicher als bei *Craspidaster*, dafür fehlen aber ausgesprochene aborale und adorale Saumstachelchen; an der am weitesten vorspringenden Stelle des Plattenrandes werden die Furchenstacheln am längsten. Das am weitesten aboral stehende Stachelchen des marginalen Randes ist schon an den proximalen Platten etwas kräftiger entwickelt; auf den distalen Platten (Fig. 3) wird der Grössenunterschied immer bedeutender, so dass dieser Stachel in der äusseren Armhälfte ziemlich auffallend wird; hier wird auch der ihm benachbarte aborale Stachel des ambulakralen Randes merklich grösser als die zunächst stehenden inneren Furchenstacheln.

Bei *Ctenodiscus caudatus* (Fig. 5) bildet nun der vorspringende ambulakrale Rand der Furchenplatten ein scharfes Eck in der adoralen Hälfte der Platte; an dieser keilförmig vorspringenden Stelle finden sich noch 3 innere Furchenstacheln, und am aboralen Ende der Platte steht getrennt von ihnen eine Gruppe von 2 Stacheln, die den beiden aboralen Stacheln des marginalen und ambulakralen Plattenrandes bei *Pectinidiscus* entsprechen. Bei einem jugendlichen Exemplar (Fig. 6) ist an dem vorspringenden Eck meist nur ein einziger Stacheln vorhanden. Weitere Stachelchen zeigen die Furchenplatten bei dieser Art nicht mehr.

Bei *Ctenodiscus crispatus* (Fig. 4) ist die Trennung der beiden Stachelgruppen auf den Furchenplatten kaum bemerklich, und von den Saumstachelchen des marginalen und adoralen Randes, die bei *Ct. caudatus* ganz fehlen, bemerkt man bei *Ct. crispatus* noch einzelne, meist 2 am adoralen Rand.

Bei *Sidonaster* (Fig. 7) und *Porcellanaster* findet sich die vorspringende ambulakrale Ecke der Furchenplatten am äussersten adoralen Ende dieser Platten; hier befindet sich ein innerer Furchenstachel und aboral dicht neben ihm oder etwas von ihm entfernt ein zweiter ihm ähnlicher. Weitere Stacheln tragen diese Platten nicht mehr.

Bei anderen *Porcellanasteridae* finden sich Modificationen in der Ausbildung der Furchenplatten und ihrer Bestachelung, die sich aber stets auf die ursprünglichen Verhältnisse, wie sie bei *Craspidaster*, bezw. *Pectinidiscus* noch vorliegen, zurückführen lassen.

Gattung **Craspidaster** Sladen.

1. *Craspidaster hesperus* Müller. Taf. 1, Fig. 1—6*a*.

Stat. 33. Pidjot-Bai, Lombok. Bis 22 M. Schlamm und Korallensand.
Stat. 213. Saleyer-Insel. Bis 36 M. Korallenriff, Schlamm und Schlamm mit Sand.
Stat. 294. Südküste von Timor. 73 M. Weicher Schlamm mit sehr feinem Sand.
Stat. 299. Timor, Südküste von Rotti-Inseln. Bis 34 M. Schlamm, Korallen und Lithothamnion.
Stat. 320. 6° 5′ S., 114° 7′ O. Sunda-See. 82 M. Feiner, grauer Schlamm.

Von dieser eleganten Art ist eine grössere Anzahl von Exemplaren verschiedener Grösse durch die Siboga-Expedition mitgebracht worden. Sie stimmen alle unter einander überein in dem Besitz von langen, dünnen, ziemlich spitz endenden Armen (Taf. 1, Fig. 4—6). Bei den Exemplaren, deren R mehr als 40 mm lang ist, ist R grösser als 4 r, bei kleineren Exemplaren ist R etwas kleiner als 4 r. Doch sind schon sehr kleine Exemplare auffallend langarmig, und ein Exemplar von nur 11 mm Armlänge zeigt schon R = 3.7 r.

Bedford hat eine neue Art *Craspidaster glauconotus* aufgestellt, bei der die unteren Randplatten mit Stacheln auf der ventralen Fläche versehen sind, während solche dem *Cr. hesperus* v. Martens fehlen sollen. Bedford fand diese Stacheln sowohl bei grossen wie bei kleinen Exemplaren. Unter dem Material der Siboga-Expedition fehlen solche Stacheln bei allen kleinen Exemplaren. Aber schon bei einer Armlänge von 37 mm lassen sich an manchen Exemplaren einige Stacheln auf der Ventralfläche der proximalen unteren Randplatten beobachten, und alle grösseren Exemplare zeigen solche Stacheln mehr oder weniger auffallend und zahlreich

(Taf. 1, Fig. 6*a*). Auch auf den Ventrolateralplatten lassen sich bei grösseren Exemplaren ebenfalls oft Stacheln beobachten.

Ziemlich auffallend unterscheiden sich aber von den *Craspidaster*-Formen des malayischen Archipels solche von China. Mir liegen zwei derartige Exemplare vor. Ein kleineres mit R = 22.5 mm ist besonders kurzarmig, R = 2.8 r (Taf. 1, Fig. 3). Ein grösseres Exemplar mit R = 46 hat etwas längere Arme, R = 3.5 r, die Arme sind aber auffallend breit und plump und am Ende besonders breit abgerundet (Taf. 1, Fig. 1). Ganz auffallend breit und gross sind die oberen Randplatten gegenüber denen der malayischen Exemplare. Während bei einem dieser Exemplare mit R = 46 mm die Zahl der Randplatten jederseits 35 beträgt, lassen sich an dem chinesischen Exemplare bei gleicher Armlänge nur deren 20—22 zählen.

Auch die Ventrolateralplatten sind bei diesem chinesischen Exemplar verhältnissmässig gross und gering an Zahl, nur auf eine Längsreihe jederseits beschränkt. Bei den malayischen Exemplaren sind die Ventrolateralplatten verhältnissmässig kleiner und etwas zahlreicher, und selbst bei kleinen Exemplaren ist von einer zweiten Längsreihe wenigstens eine Platte vorhanden. Mein kleineres Exemplar aus der chinesischen See schliesst sich nun in Bezug auf die Ventrolateralplatten und die geringe Grösse der oberen Randplatten viel näher an die malayischen Exemplare an als an das grössere von China. Auch die von der Challenger-Expedition bei Hongkong erbeuteten Exemplare ähneln nach Sladen viel mehr meinem kleineren Exemplar von China und den malayischen Exemplaren als meinem grösseren Exemplar von China. Stacheln auf der Ventralseite der unteren Randplatten scheinen allen chinesischen Exemplaren zu fehlen.

Der mir vorliegende Typ von *C. hesperus* v. Mart. (Mus. Berlin N° 768), der angeblich aus Japan stammt (Taf. 1, Fig. 2), ähnelt durch die kürzeren Arme und die geringere Zahl der Randplatten den chinesischen Exemplaren, zeigt aber ebenfalls nicht die auffallend grossen Randplatten meines grösseren Exemplars von China.

Aus dem mir vorliegenden Material von *Craspidaster* lässt sich der Schluss ziehen, dass die nördlicheren, von China (und Japan) stammenden Exemplare verhältnissmässig kurze, plumpe Arme mit kleinerer Zahl von Randplatten aufweisen, während die südlicheren, malayischen Exemplare längere, spitzere und schlankere Arme haben mit grösserer Zahl von Randplatten.

Die chinesischen Exemplare gehören zur typischen Form von *Craspidaster hesperus* Martens; ihre Randplatten können mitunter ganz auffallend gross werden. Die malayischen Exemplare ähneln mehr dem *Craspidaster glauconotus* Bedford; ihre Randplatten bleiben immer ziemlich klein, die unteren zeigen bei grösseren Exemplaren gewöhnlich verlängerte Stachelchen auf der Ventralfläche, selten schon bei kleineren Exemplaren.

In der Länge und Breite der Arme, der Zahl der Randplatten, der Zahl und Ausbildung der Ventrolateralplatten u. s. w. zeigt sich aber eine solche Variabilität, dass ich es nicht für angezeigt halte, die nördlichen und südlichen Formen als zwei Arten streng zu trennen. Ich möchte die letzteren nur als *C. hesperus glauconotus* Bedford bezeichnen gegenüber den typischen *C. hesperus hesperus* v. Martens. Die plumpe Form von China wäre als *C. hesperus crassus* nov. subsp. zu bezeichnen. Bei reicherem Material werden sich jedenfalls eine grössere Anzahl von Lokalformen aufstellen lassen, die aber sämtlich als einer einzigen Art angehörig zu betrachten sind.

Unter-Arten	Fundort	R : r in mm	Zahl der Randplatten	Armbreite (5. Randplatte) in mm	Zahl der Ventrolateralplatten	
					1. Reihe	2. Reihe
Craspidaster hesperus glauconotus	Siboga-Stat. 294	11 : 3 = 3.7	15	2.5	3	(1)
	„ „ 320	18 : 5.5 = 3.3	16	3.5	3	1
	„ „ 213	20 : 5.2 = 3.8	23	4	3—4	1
	„ „ 299	26 : 9 = 2.9	20	6	5	1
	„ „ 294	29 : 8 = 3.6	26	5.5	5	2
	„ „ 320	35 : 9 = 3.9	24	6	5	1
	„ „ 320	37 : 10 = 3.7	24	7	6	2—3
	„ „ 213	46 : 10.6 = 4.3	35	8	7	5 + 1
	„ „ 33	55 : 12.2 = 4.4	38	10	5—6(8)	3
	Malacca (nach Bedford)	18 : 6 = 3	23	—	—	—
		75 : 15 = 5	47	—	6	2
Craspidaster hesperus hesperus.	Chinesisches Meer	22.5 : 8 = 2.8	17	6	5	2
	Japan (Typ)	43 : 13 = 3.3	25	10	5	2(3)
	Hongkong (nach Sladen)	56 : 15 = 3.7	31	—	4	1
Craspidaster hesperus crassus	China	46 : 13 = 3.5	20—22	11	4(3)	0

Gattung **Pectinidiscus** Ludwig.

1. *Pectinidiscus sibogae* nov. sp. Taf. 2, Fig. 4—4*c*.

R : r = 29 : 9 mm; R = 3.2 r.

Arme verhältnissmässig lang und schlank und gleichmässig verjüngt. Paxillenfeld schmal, bei der 5. Randplatte kaum breiter wie eine Randplatte, weiter nach aussen noch schmäler, setzt sich aber bis zur Terminalplatte fort. Die Paxillen tragen bis 8 kurze, gleichartige Stachelchen. Einer Randplatte entsprechen 4, mitunter nur 3 Querreihen von Paxillen. Die Madreporenplatte, nicht grösser als die Länge einer Randplatte, ist durch etwa 3 Paxillen von den Randplatten getrennt; sie trägt auf dem proximalen Rand eine grosse Paxille. Ein wohlentwickelter dorsaler Scheitelhöcker ist im Zentrum vorhanden.

Von den 18 paarigen oberen Randplatten sind die proximalen höher als lang und greifen im Armwinkel nur wenig auf die Dorsalseite über. Auf den Armen wird ihre Dorsalfläche beträchtlich grösser und ist bis zum Armende so breit als lang; von der Mitte der Arme an sind sie nur noch so hoch als lang. Der Stachelsaum des Randes ist an den ersten Platten sehr breit; sowohl der adorale wie der aborale ist hier etwa so breit wie die mittlere nackte Fläche der Platten, auf den Armen wird er bald sehr viel schmäler. Der Stachelsaum setzt sich auch auf den Innenrand der Platten fort, aber nur in einigen isolirt stehenden, sehr kurzen Papillen. Am äusseren Rand ihrer Dorsalfläche tragen die Platten einen schlanken, kegelförmigen, spitzen Stachel, der etwa so lang ist wie die Platte; er steht nahe dem aboralen Rand.

Die Terminalplatte ist ziemlich gross, ihr proximaler Rand bildet auf der Dorsalfläche

einen rechten Winkel; er ist hier ebenfalls mit einem Stachelsaum versehen. Am distalen Ende trägt die Platte drei kräftige spitze Stacheln, einen dorsalen und zwei ventrale von etwa gleicher Länge.

Die unteren Randplatten entsprechen vollständig den oberen, sind aber weniger hoch. Der Stachelsaum der oberen Randplatten setzt sich in gleicher Breite auf die unteren fort, umsäumt aber nur im äusseren Teil der Arme auch ihren Innenrand. Am Aussenrand ihrer ventralen Fläche findet sich ein aboraler Stachel, der aber nur halb so lang wird wie der der oberen Randplattten; die unpaare Randplatte trägt deren zwei.

Ventrolateralplatten sind bis zur 4. paarigen Randplatte sichtbar. Der unpaaren Randplatte und den 3 ersten paarigen entsprechen je 2 Querreihen von Ventrolateralplatten, die bei der unpaaren Randplatte aus je 5 einzelnen Platten bestehen, bei der 2. paarigen Randplatte aus je 2, bei der 3. nur noch aus je 1 Platte, während bei der 4. paarigen Randplatte nur noch eine rudimentäre Ventrolateralplatte sichtbar ist. Der seitliche Stachelsaum der Randplatten setzt sich auf diese Ventrolateralplatten fort, findet sich aber bei den paarig verbundenen Platten, die einer Randplatte entsprechen, nur auf ihrem äusseren Rande. Die Ventrolateralplatten sind im übrigen nackt wie die Randplatten.

Die Adambulakralplatten sind so lang wie breit und tragen auf ihrem stark convexen ambulakralen Rande eine Reihe von 6—8 schlanken, spitzen, am Grunde durch eine Haut ververbundenen Stacheln von verschiedener Grösse, deren mittlere so lang sind wie die Platte; auf dem marginalen, ziemlich geraden Rande der Platte findet sich eine Reihe von 4—5 kurzen, durch Haut verbundenen kleinen Saumstacheln. An den distalen Adambulakralplatten werden am aboralen Rande ein oder zwei der Stacheln viel kräftiger als die anderen. Die ventrale Fläche der Platten ist von einer dünnen nackten Haut bedeckt.

Das Mundeckstück trägt am adoralen Ende ein Paar sehr kräftiger, kegelförmiger, spitzer Zähne; am ambulakralen Rand zeigen sich je 6 (7) Stacheln von der Gestalt und Grösse der inneren Furchenstacheln; auf ihrer hochgewölbten ventralen Fläche ist jederseits eine Radiärreihe von 5—6 nicht sehr grossen Stacheln vorhanden, neben der näher der Mittelnaht noch je 2 einzeln stehende ähnliche Stacheln sichtbar sind.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dürfte zu der von Ludwig 1900 aufgestellten Gattung *Pectinidiscus* gehören. Es unterscheidet sich von *P. annae* Ludwig, der aus 400—638 m Tiefe von der ostafrikanischen Küste stammt, besonders durch eine reichlichere Bewaffnung der Adambulakralplatten und durch längere Arme.

Gattung **Ctenodiscus** Müller u. Troschel.

1. *Ctenodiscus caudatus* nov. sp. Taf. 1, Fig. 7—7*b*, 8; Taf. 2, Fig. 3—3*d*.

Stat. 51. Molo-Strasse. 69—91 m. Feiner grauer Sand. 2 Ex.
Stat. 52. 9° 3′ S., 119° 56′ O. Insel Sumba. 959 m. Globigerinen-Schlamm. 1 Ex.
Stat. 170. 3° 38′ S., 131° 26′ O. Ceram. 924 m. Feiner grauer Schlick. 1 Ex.
Stat. 284. 8° 43′ S., 127° 17′ O. Timor. 828 m. Grauer Schlick. 1 Ex.

R : r = 25 : 9.3 mm; R = 2.7 r.

Die Arme sind verhältnissmässig schmal, bei der 8. Randplatte nur 5 mm breit. In der Mitte der Scheibe erhebt sich ein auffallend langer und schlanker dorsaler Anhang; er ist 4 mm lang und an seiner Basis nur 2.3 mm dick. Die grösseren Paxillen auf der Scheibe tragen je 5—7 Stachelchen. Die Madreporenplatte ist kaum so breit wie zwei Randplatten; ihr Durchmesser gleicht ihrer Entfernung von den Randplatten.

Die oberen Randplatten (17) tragen sämtlich einen sehr schlanken, spitzen, aufrechten Stachel, der etwas länger ist als die Platten. Die ersten Randplatten tragen jederseits einen Saum von 11—12 feinen Stacheln, deren Länge ungefähr die gleiche ist wie die des mittleren Teils der Platten. Bei der 8. Platte ist die Länge der Saumstacheln kürzer als die des mittleren Teils der Platten und ist bei den letzten Platten ganz unbedeutend.

Die Terminalplatte bildet allein das Ende des Armes; sie ist etwas breiter als lang; ihr adoraler Rand ist von oben gesehen schwach convex; ihr adoraler Seitenrand verläuft fast senkrecht. Aboral trägt sie 5 ziemlich kräftige kegelförmige Stacheln von fast gleicher Stärke, einen mittleren, ein paar obere und ein paar untere. Ein schwacher Stachel auf den unteren Randplatten ist fast stets vorhanden.

Ventrolateralplatten lassen sich noch bis zur 11. unteren Randplatte erkennen, allerdings hier nur noch in Form einer einzigen winzigen Platte. Ihre Doppelreihe unter der ersten Randplatte besteht jederseits aus 6—7 Platten.

Die Adambulakralplatten tragen auf dem keilförmig in die Furche vorspringenden ambulakralen Rand 3 ziemlich kräftige, aber nicht sehr grosse, etwas gebogene, spitze Furchenstacheln und etwas entfernt von ihnen am aboralen Rand noch zwei nur wenig kleinere spitze Stacheln. Die Mundeckplatten tragen am Mundrand jederseits 5 ähnliche Stacheln, von denen der erste etwas stärker ist als die übrigen; auf der stark gewölbten ventralen Fläche steht eine wechselnde Anzahl kleinerer Stacheln.

Die vorliegende Form von den Sunda-Inseln erinnert in hohem Grade an den nordpazifischen und nord-atlantischen *Ctenodiscus crispatus*, von dem sie zunächst nur eine Lokalform mit etwas schlankeren Armen zu sein scheint. Die Übereinstimmung in der gesammten Gestalt, in den Paxillen, in der Zahl und Anordnung der Ventrolateralplatten, in der Bestachelung der Rand-, Furchen- und Mundeckplatten ist so gross, dass es mir unmöglich erschien, darnach diese Form als besondere Art abzutrennen. Doch ergaben sich bei näherer Untersuchung einige beträchtliche Unterschiede, die konstant sind und es erlauben, die neue Form mit Sicherheit zu unterscheiden.

Die Terminalplatte bei *Ct. caudatus* (Taf. 2, Fig. 3—3*c*) ist breiter als lang; ihr adoraler Rand ist schwach convex und geht fast senkrecht auf die Lateralfläche der Armspitze über, die fast nur von der Terminalplatte gebildet wird; infolgedessen liegt die äusserste obere Randplatte adoral hinter ihr. Die Terminalplatte trägt 5 ziemlich kräftige grössere Stacheln, und zwar einen unpaaren Stachel in der Mitte von den 4 paarigen. Bei *Ct. crispatus* (Taf. 2, Fig. 1 u. 2) ist die Terminalplatte deutlich länger als breit; der stark convexe adorale Rand geht in die fast horizontal und parallel zu einander verlaufenden Seitenränder über, unter denen die äussersten oberen Randplatten liegen; diese und nicht die fast ganz auf die Dorsalfläche beschränkte

Terminalplatte bilden hauptsächlich die Seitenflächen der Armspitze. Von grösseren Stacheln der Terminalplatte sind nur 3 vorhanden; das adorale Paar von *Ct. caudatus* fehlt bei *crispatus* ganz. Sodann ist bei *Ct. caudatus* an den ersten oberen Randplatten im Armwinkel die Seitenfläche fast so breit, wie die Länge der seitlichen Saumstachelchen beträgt, während bei *Ct. crispatus* deren Breite sehr viel geringer ist. Endlich zeigen sämtliche Exemplare von *Ct. crispatus*, die ich kenne, in der Mitte der Rückenfläche nur eine warzenförmige Erhebung, die nicht so hoch ist als breit, während meine sämtlichen Exemplare von *Ct. caudatus* hier einen schlauchartigen, langen und dünnen Fortsatz zeigen.

Ein mir vorliegendes Exemplar von *Ct. crispatus australis* Lütken von Patagonien (coll. S. M. S. Gazelle, Taf. 2, Fig. 2) verhält sich in diesen Beziehungen ganz wie die nordatlantischen Exemplare von *Ct. crispatus*.

Bei einem sehr jungen Exemplar von *Ctenodiscus caudatus* (R : r = 7 : 3.5 mm, Taf. 1, Fig. 7—7*b*) mit 7 oberen Randplatten ist der dorsale Fortsatz ganz ähnlich lang und schlank wie bei den grösseren Exemplaren. Paxillenstachelchen finden sich meist je 3—4, selten 5 oder 6. Die Terminalplatte ist doppelt so breit als lang, mit convexem adoralem Rand; ihre Seitenflächen sind wohl entwickelt; sie bildet allein die ganze Armspitze. Ihre Stacheln sind ziemlich zahlreich und erscheinen in zwei Querreihen angeordnet; unter ihnen zeichnen sich in der unteren Querreihe 2 und in der oberen 3 durch etwas beträchtlichere Grösse vor den übrigen aus. Bei den grösseren Exemplaren sind die kleineren Stacheln auch noch zu bemerken, aber sie erscheinen winzig und verschwinden fast gegenüber den 5 grösseren Stacheln. Die Madreporenplatte, von der Grösse einer oberen Randplatte, grenzt unmittelbar an diese.

An den oberen Randplatten ist die dorsale Oberfläche noch sehr deutlich; sie ist etwa so lang als breit; der Stachel ist kräftig und steht am äusseren Rand der Platten. Die feinen Saumstachelchen am Seitenrand der Platten, jederseits ca 10, sind ganz ähnlich wie bei grösseren Exemplaren; die Flossenhaut, die sie stützen, vereinigt sich oberhalb des Randstachels und trennt die dorsale Oberfläche der Platte in eine äussere und innere Hälfte.

Die unteren Randplatten erscheinen locker granulirt; doch bilden diese Körnchen nur warzenförmige Erhebungen der Oberfläche der Platten, nicht locker aufsitzende selbständige Teile. Der Randstachel ist lang, schlank und spitz und sitzt am äusseren Rand der Platten.

Ventrolateralplatten erstrecken sich nur bis zur 3. Randplatte, an der nur ein ganz winziges Rudiment einer solchen Platte sichtbar wird. Der ersten Randplatte entspricht eine Doppelreihe von 4 und 3 Ventrolateralplatten, der 2. Randplatte eine solche von 2 und 1 Ventrolateralplatte; sie sind ganz nackt.

Die Adambulakralplatten entsprechen fast genau den benachbarten Randplatten; nur der ersten Randplatte entsprechen zwei Adambulakralplatten. Ihr ambulakraler Rand, der etwas vorspringt, trägt an den proximalen Platten meist je 4 Stacheln, von denen der zweite adorale viel länger ist als die übrigen. Unter diesen ist der aborale merklich stärker, und er bildet mit einem hinter ihm stehenden etwas dickeren Stachel eine mitunter sehr deutliche Querreihe auf der Platte. Auf den distalen Platten sind nur noch diese grösseren Stacheln vorhanden. Die Mundeckplatten sind denen grösserer Exemplare ähnlich, ihr ventrale Fläche stark gewölbt.

Arten	Fundort	R : r in mm	Zahl der oberen Randplatten	Zahl der Paxillen-stachelchen	Zahl der Adambulakral-platten	Zahl der Ventrolateralplatten (1. Doppelreihe)
Ctenodiscus caudatus .	Stat. 51	7 : 3.5 = 2	7	3—6	10	3 4
	„ 51	16 : 7.7 = 2.1	12	4—6	15	4 5
	„ 52	25 : 9.3 = 2.7	17	4—7	19	6 7
	„ 284	30 : 11.3 = 2.7	19	4—10	21	7 7
	„ 52	36 : 13 = 2.8	20	4—10	22	7 7
Ctenodiscus crispatus .	Spitzbergen	23 : 13 = 1.8	12	5—9	15	8 8
	Drontheim	30 : 15.5 = 1.9	16	5—9	19	7 7
	„	38 : 14 = 2.7	17	6—12	23	6 7
	„	40 : 15 = 2.7	19	6—12	23	6 7
	Patagonien	20 : 8.5 = 2.4	15	7—12	20	7 8

PORCELLANASTERINAE.

Gattung **Porcellanaster.**

1. *Porcellanaster caeruleus* W. Thompson.

Porcellanaster caeruleus W. Thompson 1877, p. 378, Fig. 97, 98.
„ „ Sladen 1889 (Challenger), p. 134, Taf. 20, Fig. 1—7; Taf. 20A, Fig. 1—10. Nordamerika, Atlant., 2268—2469 m.
„ *eremicus* Sladen 1889 (Chall.), p. 145. Zwischen Cap d. g. Hoffnung und Tristan d'Acunha, 4690 m.
„ „ Ludwig 1907, p. 318.
Caulaster pedunculatus Perrier 1894, p. 204, Taf. 15, Fig. 1. Golf von Biscaya, 2020 m.
„ „ Ludwig 1907, p. 318.

2. *Porcellanaster tuberosus* Sladen.

Porcellanaster tuberosus Sladen 1883, p. 223.
„ „ Sladen 1889, (Chall.), p. 140, Taf. 23, Fig. 1—4; Taf. 27, Fig. 13—16. Japan, 3429 m.

3. *Porcellanaster caulifer* Sladen.

Porcellanaster caulifer Sladen 1883, p. 222.
„ „ Sladen 1889 (Chall.), p. 138, Taf. 21, Fig. 5—10; Taf. 27, Fig. 9—12. Aru-Inseln, 1463 m.
„ „ Koehler 1909, p. 33, Taf. 11, Fig. 5; Taf. 13, Fig. 1. Ceylon, Bengalischer u. Arabischer Meerbusen, 2378—3006 m.

4. *Porcellanaster granulosus* Perrier.

Porcellanaster granulosus Perrier 1894, p. 216, Taf. 17, Fig. 1. Cap Blanc, 2330 m; Kuste der Sahara 2324 m; Östlich v. Cap Vert, 3200 m.

5. *Porcellanaster inermis* Perrier.

Porcellanaster inermis Perrier 1894, p. 212, Taf. 15, Fig. 3. Azoren, 2995 m; Östlich v. Cap Vert, 3200 m.
Caulaster sladeni Perrier 1894, p. 208, Taf. 15, Fig. 2. Marocco, 1435 m.
„ „ Ludwig 1907, p. 318.

6. *Porcellanaster fragilis* nov. sp., p. 15, Taf. 3, Fig. 1—1*g*.

Ceram, Süd-Celebes, 1914—1158 m.

1. *Porcellanaster fragilis* nov. sp. Taf. 3, Fig. 1—1*g*.

Stat. 175. 2° 38′ S., 130° 33′ O. Ceram. 1914 m. Feiner, grauer u. grüner Schlick. 2 Ex.
Stat. 211. 5° 41′ S., 120° 46′ O. Süd-Celebes. 1158 m. Grober, grauer Schlick. 1 Ex.

R : r = 12 : 4.5 mm; 6 Randplatten.

R : r = 18 : 6 mm; 8 Randplatten.

In der Mitte der Scheibe erhebt sich ein langer schlanker Dorsalfortsatz, der dicht mit kleinen körnigen Kalkplättchen besetzt ist. Die Dorsalfläche der Scheibe und der Arme innerhalb der Randplatten ist von dünner durchscheinender Haut bedeckt, in der zahlreiche rundliche Kalkplättchen locker eingelagert sind. Auf den Armen sind sie unbestachelt, so dass deren Dorsalseite nackthäutig erscheint; im Bereich der Scheibe trägt jedes Plättchen einen dünnen, äusserst zarten Stachel mit abgestutztem Ende. Papulä finden sich nur auf dem interradiären Teil der Scheibe. Die Madreporenplatte, so gross als eine Randplatte, grenzt unmittelbar an die Randplatten. Neben ihr stehen die Rückenstacheln etwas dichter.

Das erste Paar der Randplatten im Armwinkel wird zum grössten Teil von dem cribriformen Organ eingenommen. Jederseits stehen auf der Fläche der oberen und der unteren Randplatte etwa 6 senkrecht verlaufende Blättchen, deren äusserstes stärker verkalkt ist und in getrocknetem Zustand schneeweiss erscheint wie die übrigen Kalkplatten, während die inneren Blättchen ein gelbliches Aussehen haben. Der untere Rand der cribriformen Organe wird von schuppenartigen Kalkplättchen bedeckt. Das distale Viertel dieser Randplatten ist freigelassen und trägt einen schwachen Stachel am oberen Rand.

Auf den freien Armen finden sich jederseits noch 5 obere und ebenso viel den oberen genau entsprechende untere Randplatten von etwa gleicher Grösse; letztere sind etwa halb so hoch wie die oberen. Eine weitere äusserste Randplatte ist von winziger Grösse und liegt unter der Terminalplatte versteckt. Am oberen Rand der oberen Randplatten steht je ein glasartiger Stachel. Die grosse Terminalplatte zeigt einen tief concaven adoralen Rand und trägt 3 kräftige Stacheln, von denen die 2 paarigen das Ende des Armes bilden.

Von Ventrolateralplatten findet sich eine unpaare von dreieckiger Gestalt, die in dem dreieckigen Ausschnitt liegt, der von den beiden Hälften der Mundeckstücke an ihrem aboralen Rand gebildet wird. Ferner finden sich an der Grenze zwischen je zwei Adambulakralplatten kleine dreieckige Plättchen bis zum Armende, die als erste Reihe von Ventrolateralplatten angesehen werden müssen; im Armwinkel finden sich noch wenige Platten, die einer zweiten und dritten Längsreihe angehören, die jede aber höchstens nur aus je zwei Platten besteht.

Es sind jederseits 14 Adambulakralplatten vorhanden, die viel länger sind als breit und

einen concaven ambulakralen Rand zeigen, von dem die adorale Ecke etwas in die Furche vorragt. Hier tragen die proximalen Platten zwei Stacheln, während die übrigen nur noch einen aufweisen.

Das Mundeckstück ist in der Mitte kielförmig empor gewölbt mit klaffender medianer Naht; am ambulakralen Rand finden sich jederseits zwei Stacheln, am oralen Rande ein unpaarer Stachel.

Die vorliegende Art steht dem atlantischen *P. caeruleus* sehr nahe und unterscheidet sich von ihm unter anderem durch die längeren Arme und durch die vollständigere Bestachelung der Dorsalseite, die nur den freien Armen ganz fehlt.

Gattung **Sidonaster** Koehler.

1. *Sidonaster vaneyi* Koehler.

Sidonaster vaneyi Koehler 1909 (Investigator), p. 37, Taf. 3, Fig. 6; Taf. 6, Fig. 5; Taf. 10, Fig. 3. Persischer Golf, 24° N., 57° O., 1341—1524 m.

2. *Sidonaster batheri* Koehler.

Sidonaster batheri Koehler 1909 (Investigator), p. 40, Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 5; Taf. 4, Fig. 8. Arabischer Meerbusen. 7°—24° N., 60°—79° O. 1223—2515 m.

3. *Sidonaster psilonotus* Fisher.

Sidonaster psilonotus Fisher 1913, p. 600. ? Philippinen.

1. *Sidonaster psilonotus* Fisher. Taf. 3, Fig. 2—2*d*.

Stat. 88. 0° 35′ N., 119° 8′ O. Makassar-Strasse. 1301 m. Feiner grauer Schlick. 2 Ex.
Stat. 175. 2° 38′ S., 130° 33′ O. Ceram. 1914 m. Feiner, grauer u. grüner Schlick. 5 Ex.
Stat. 211. 5° 41′ S., 120° 46′ O. Süd-Celebes. 1158 m. Grober grauer Schlick. 3 Ex.

R : r = 19 : 8.5; R = 2.2 r; 9 Randplatten.
R : r = 7 : 3; R = 2.3 r; 5 Randplatten.

In der Mitte der Scheibe erhebt sich ein langer, schlanker Dorsalfortsatz; er ist 6 mm lang, an der Basis 2 mm und am Ende 0.7 mm breit und dicht mit kleinen, körnigen Kalkplättchen bedeckt. Die Dorsalfläche der Scheibe und der Arme innerhalb der Randplatten ist von nackter Haut bedeckt, in die zahlreiche rundliche Kalkplättchen eingelagert sind, die auf der Scheibe dicht gedrängt, auf den freien Armen ziemlich locker verteilt sind. Sie sind stachellos, nur die interradiär unmittelbar neben der ersten Randplatte befindlichen Plättchen tragen je einen dünnen, zarten Stachel, im ganzen etwa ein Duzend solcher Stacheln neben einer Randplatte. Einzeln stehende Papulä finden sich nur zwischen diesen Randplatten und dem Dorsalfortsatz, fehlen auf den Armen und dem radiären Teil der Scheibe vollständig.

Die Madreporenplatte liegt unmittelbar neben den Randplatten und erreicht nicht die Grösse der ersten Randplatte.

Die Randplatten sind ganz auf die Seiten der Arme beschränkt. Die erste Randplatte im Armwinkel ist stark vergrössert, ungefähr quadratisch und bildet mit der benachbarten des nächsten Armes zusammen ein sehr grosses cribriformes Organ, das die ganze Breite des

Armwinkels einnimmt. Es besteht aus zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, feinen, aber ziemlich langen Stachelchen, die die ganze Seitenfläche der Randplatten bedecken und ihnen ein samtartiges Aussehen geben. Die am dorsalen und ventralen Rand stehenden Stachelchen sind beträchtlich dicker als die übrigen. Nur ein kleiner Teil der Randplatten am äusseren oberen Rande bleibt von den cribriformen Organen frei und trägt am dorsalen Rande einen Stachel. Distal von dieser ersten Randplatte finden sich an den freien Armen noch je 7 obere und 7 untere Randplatten, die einander entsprechen. Die oberen sind meist etwas breiter als lang und tragen an ihrem oberen Rande einen ziemlich kräftigen, spitzen, glasartigen Stachel. Selten sind zwei Stacheln auf einer dieser Platten entwickelt; mitunter findet sich neben dem Stachel ein kleines, spitzes Körnchen. Der adorale Rand der Randplatten greift etwas über den aboralen Rand der vorhergehenden; ebenso greift der dorsale Rand der unteren Randplatten etwas über den ventralen der oberen. Die unteren Randplatten sind grösstenteils doppelt so lang als breit, nur die beiden ersten sind kürzer. Sie sind sämtlich unbewaffnet.

Die ziemlich grosse Terminalplatte hat einen tief eingebuchteten adoralen Rand und trägt 5 kräftige Stacheln, zwei paarige hinter einander und einen unpaaren, der meist vor den paarigen steht, aber (auf einem Arm) auch hinter dem vorderen Paar auftreten kann.

Im Armwinkel finden sich 4 Längsreihen unregelmässig ausgebildeter, schuppenförmig übereinandergreifender, dünner Ventrolateralplatten. Die innerste dieser Längsreihen ist bis zur 3. Randplatte wohl entwickelt und lässt sich dann bis zum Ende der Arme verfolgen in Form von kleinen dreieckigen Plättchen. Die zweite Reihe endet bei der 2. oder 3. unteren Randplatte, die äusseren Reihen sind noch kürzer, aber werden sehr unregelmässig. Im Armwinkel tragen diese Plättchen meist einen zarten Stachel auf ihrer Mitte.

Die Adambulakralplatten sind etwa doppelt so lang als breit mit concavem ambulakralen Rande; am adoralen Teil dieses Randes tragen sie je zwei innere Furchenstacheln; diese sind spitz und etwas gekrümmt. Jederseits sind 11 Platten vorhanden.

Das grosse, in der Mitte sehr stark gewölbte Mundeckstück trägt am ambulakralen Rande jederseits 3 ähnliche Stacheln, ausserdem am Mundrande einen unpaaren, sehr kleinen Stachel. Die Naht zwischen beiden Hälften des Mundeckstückes klafft in der Mittellinie weit aus einander und zeigt hier eine ziemlich weite Öffnung.

Ohne Zweifel gehören die vorliegenden Exemplare zu der von FISHER kurz beschriebenen Art *Sidonaster psilonotus*, die von den Philippinen stammen dürfte.

ASTROPECTINIDAE.

ASTROPECTININAE.

Gattung **Dipsacaster** Alcock.

Übersicht der bekannten Arten.

1. *Dipsacaster sladeni* Alcock.

Dipsacaster sladeni Alcock 1893, Annals and Mag. N. H., Ser. 6, Vol. 11, p. 87, Taf. 5, Fig. 3—4.
Andamanen, 460 m.

2. *Dipsacaster pentagonalis* Alcock.

Dipsacaster pentagonalis Alcock 1893, Journ. Asiat. Soc. of Bengal, Vol. 62. Part 2, p. 4.
„ „ Alcock 1894, Illustrations, Taf. 3, Fig. 3, 3*a*. Andamanen, 200 m.

3. *Dipsacaster pretiosus* Döderlein, p. 21.

Astrogonium pretiosum Döderlein 1902, Zool. Anzeiger, Bd. 25, p. 326. Japan, 20—200 m.

4. *Dipsacaster nesiotes* Fisher.

Dipsacaster nesiotes Fisher 1905, p. 296.
„ „ Fisher 1906, p. 1026, Taf. 9, Fig. 3, 3*a*; Taf. 10, Fig. 2—2*b*; Taf. 12, Fig. 1—2.
Hawaii-Inseln, 517—564 m.

5. *Dipsacaster eximius* Fisher.

Dipsacaster eximius Fisher 1905, p. 296.
„ „ Fisher 1911, p. 85, 86, Taf. 11, Fig. 1—2; Taf. 13, Fig. 2; Taf. 14, Fig. 1; Taf. 16, Fig. 3; Taf. 52, Fig. 1—1*c*.
Californien, Monterey-Bai bis San Diego, 377—960 m.

6. *Dipsacaster borealis* Fisher.

Dipsacaster borealis Fisher 1910, p. 546.
„ „ Fisher 1911, p. 91, Taf. 12, Fig. 1—2; Taf. 13, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 2; Taf. 52, Fig. 2—2*b*. Beringsmeer u. Aleuten, 221—642 m.

7. *Dipsacaster laetmophilus* Fisher.

Dipsacaster laetmophilus Fisher 1910, p. 547.
„ „ Fisher 1911, p. 95, Taf. 12, Fig. 3; Taf. 15, Fig. 1—2; Taf. 52, Fig. 3—3*b*; Taf. 53, Fig. 2. Alaska, 1270 m.

8. *Dipsacaster anoplus* Fisher.

Dipsacaster anoplus Fisher 1910, p. 547.
„ „ Fisher 1911, p. 97, Taf. 16, Fig. 1—2; Taf. 52, Fig. 4—4*a*. Californien, Washington bis San Diego, 550—1460 m.

9. *Dipsacaster diaphorus* Fisher.

Dipsacaster diaphorus Fisher 1913, p. 622. Philippinen, 1472 m.

1. *Dipsacaster imperialis* Fisher[1]). Taf. 4, Fig. 1—1*c*.

Stat. 161. 1° 10′ S., 130° 9′ O. Salawatti. 798 m. Schlickiger Sand. 1 Ex.

R : r = 88 : 33 mm; R = 2.7 mm; 35 Randplatten.

Die Arme sind sehr gleichmässig verjüngt bis zu dem ziemlich spitzen Ende. Der Armwinkel bildet einen sehr regelmässigen Kreisabschnitt. Das Paxillenfeld nimmt in der Mitte der Arme etwa die Hälfte der ganzen Armbreite ein.

Die Paxillen sind klein und sehr zahlreich. Auf der inneren Hälfte der Scheibe sind sie ziemlich unregelmässig angeordnet, ebenso längs der Mittellinie der Arme. Auf einem breitem Felde längs der Randplatten bilden die Paxillen sehr regelmässige schräg stehende Querreihen, von denen je drei einer Randplatte entsprechen. An der Basis der Arme bilden mehr als 20 Paxillen eine solche Querreihe, in der Mitte der Arme stehen noch etwa 13 in einer solchen Querreihe. Sie sind sehr klein nahe dem Zentrum der Scheibe und werden weiter aussen beträchtlich grösser; die in Querreihen stehenden Paxillen werden wieder etwas kleiner. Auffallend gross sind sie in einem etwas kreisförmigen Haufen von 28 Paxillen, die über der Madreporenplatte stehen. Die Paxillenstachelchen sind äusserst fein, so dass je 60—100 auf einer Paxille im proximalen Teile der Arme stehen. Das grosse Paxillenfeld der Madreporenplatte ist etwa ebenso weit vom Zentrum der Scheibe wie vom Aussenrand der oberen Randplatten entfernt.

Jederseits sind 35 obere Randplatten vorhanden. Die ersten sind über doppelt so breit als lang; auf den Armen werden sie immer schmäler, bis sie im äusseren Drittel der Arme nur wenig breiter sind als lang. Am Ende der Arme werden sie auch sehr kurz. Die Randplatten zeigen eine sehr wenig gewölbte Oberfläche, die sehr gleichmässig von feinen stäbchenförmigen Papillen dicht bedeckt ist, die 15—20 unregelmässige Querreihen bilden. Stacheln oder gröbere Körnchen sind nicht vorhanden.

Die unteren Randplatten entsprechen den oberen, nur am Ende der Arme können sie etwas verschoben sein. Sie überragen die oberen sehr bedeutend und bilden allein den Rand der Arme. Die ersten sind etwa dreimal so breit als lang; auf den Armen werden sie schmäler, und die letzten sind nicht breiter als lang. Sie sind sehr gleichmässig und dicht bedeckt mit kleinen, schmalen, oft spitz endenden Schüppchen von fast gleicher Grösse, die etwa 12 unregelmässige Querreihen bilden; auch ihre dorsale vorragende Oberfläche ist ähnlich beschuppt; doch wird hier diese Beschuppung am Innenrand allmählich der Körnelung der oberen Rand-

1) Fisher 1919 (1917), Starfishes of the Philippine Seas, p. 146, Taf. 32, Fig. 1, 2. Mindoro, 622 m.

platten ähnlich. Stacheln sind nicht vorhanden, doch sind am aboralen Rande und besonders an der äusseren aboralen Ecke der Randplatten die Schüppchen sämtlich verlängert; in Folge davon ist diese Ecke etwas schärfer abgesetzt und verleiht dem Rand der Arme ein sägeförmiges Aussehen, doch nur in unbedeutendem Masse.

Ganz ähnlich beschuppt oder gekörnelt wie die unteren Randplatten sind auch die zahlreichen Ventrolateralplatten, nur wird hier die Beschuppung auf den den Mundeckplatten und den Adambulakralplatten benachbarten Platten etwas gröber und mehr stachelartig. Die Ventrolateralplatten bilden sehr deutliche den Adambulakralplatten entsprechende Querreihen, von denen die proximalen bis zu 10 Platten zeigen können. Eine Anordnung in Längsreihen ist dagegen nur bei den ersten Reihen erkennbar; die erste, innerste Längsreihe erstreckt sich bis nahe zur Armspitze; die zweite endet mit einzelnen rudimentären Plättchen im äusseren Armviertel, die dritte ungefähr in der Mitte der freien Arme.

Die Adambulakralplatten sind sehr schmal; sie zeigen eine innere Längsreihe von 9 dicht aneinander gedrängten Stacheln, die etwa so lang sind wie die Platte selbst und sehr stark comprimirt sind; die äussersten sind verkürzt. Die ventrale Fläche der Platte trägt 2—3 Reihen ziemlich dicht stehender dünner, stabförmiger Stachelchen, die gegen die Ventrolateralplatten zu rasch an Länge abnehmen, so dass die äussersten sich nur wenig von den Schüppchen der Ventrolateralplatten unterscheiden.

Die Mundeckplatten sind ganz ähnlich bestachelt. Am Aussenrand stehen jederseits 9 sehr stark comprimirte Stacheln, deren adorale am stärksten sind. Die ventrale Fläche ist mit zahlreichen stabförmigen Stachelchen vollständig bedeckt, die denen der Adambulakralplatten völlig gleichen.

Die verhältnissmässig breiten oberen Randplatten und deren gleichmässige äusserst feine Bedeckung, sowie die rudimentäre Bestachelung der unteren Randplatten unterscheiden die vorliegende Form von den bisher beschriebenen Arten.

1 a. *Dipsacaster imperialis* Fisher juv. Taf. 4, Fig. 2—2 *b*.

Stat. 156. 0° 29′ S., 130° 5′ O. Waigeu. Grober Sand. 1 Ex.

R : r = 15.5 : 8 mm; R = 1.9 r.

Bei dem sehr jugendlichen Exemplar sind die Arme sehr gleichmässig verjüngt, das Armende ist breit abgerundet. Das Paxillenfeld ist in der Mitte der Arme schmäler als die halbe Armbreite.

Die Paxillen zeigen geringe Grössenunterschiede. Die grössten auf der Scheibe haben bis 25 Paxillenstachelchen. Die Querreihen der Paxillen sind undeutlich; zwei von ihnen entsprechen einer Randplatte; sie bestehen in der Mitte der Arme jederseits nur aus 3 Paxillen.

Die oberen Randplatten sind sämtlich (16) mit Ausnahme der zwei äussersten einander sehr ähnlich, etwas breiter als lang. Sie tragen feine Papillen von der Gestalt und Grösse der Paxillenstachelchen, die etwa 7 unregelmässige Querreihen bilden. Andeutungen von Stacheln sind nicht vorhanden.

Die stark übergreifenden unteren Randplatten sind dicht bedeckt mit verlängerten, oft spitz

endenden Schüppchen, die etwa 5 unregelmässige Querreihen bilden. Am aboralen Aussenrand zeigen sich 1—2 stachelartig verlängerte Schüppchen unter einander.

Die zahlreichen Ventrolateralplatten, deren proximale Querreihen aus 5 Platten bestehen, tragen Büschel von etwas keulenförmigen Stachelchen, die den Schüppchen der Randplatten ähneln. Ihre erste Längsreihe mit 10 Platten erstreckt sich bis zur 6. Randplatte.

Die Adambulakralplatten tragen je 5—6 stabförmige innere Furchenstacheln von fast gleicher Länge; hinter ihnen steht auf der ventralen Fläche eine Anzahl nach aussen kürzer werdender ähnlicher Stacheln.

Die Mundeckplatten tragen am adambulakralen Rand eine Reihe von etwa 10 Stacheln, die den inneren Furchenstacheln völlig gleichen. Die auf ihrer ventralen Fläche stehenden Stacheln sind sehr ähnlich und kaum kürzer.

Es ist wahrscheinlich, dass dies kleine Exemplar die Jugendform des oben beschriebenen *D. imperialis* von Station 161 darstellt.

2. *Dipsacaster pretiosus* Döderlein.

Astrogonium pretiosum Döderlein 1902, Zoolog. Anzeiger, Bd. 25, p. 326. Japan.

R : r = 60 : 22 mm; R = 2.7 r; 28 Randplatten.
R : r = 38 : 14 mm; R = 2.7 r; 24 Randplatten.

Die Arme sind sehr gleichmässig verjüngt bis zu dem ziemlich schmalen Ende. Das Paxillenfeld nimmt in der Mitte der Arme weniger als die Hälfte der ganzen Armbreite ein.

Die Paxillen sind verhältnissmässig gross, besonders am äusseren Teil der Scheibe; sehr klein werden sie im Zentrum der Scheibe; am grössten sind einige über der Madreporenplatte, die in der Mitte zwischen dem Zentrum und dem Aussenrand der Scheibe liegt. Die Paxillen bilden bei wohl konservirten Exemplaren sehr regelmässige Längs- und Querreihen und nehmen dabei gerne sechseckige Gestalt an, so dass das Paxillenfeld wie getäfelt erscheint. In der Mitte der Arme sind 7—9 Längsreihen von Paxillen vorhanden, von denen mindestens 3 die Terminalplatte erreichen. Je zwei Querreihen von Paxillen entsprechen einer Randplatte. Die grössten Paxillen tragen etwa 20—25 sehr kurze grobe körnchenartige Paxillenstachelchen auf der Fläche, die von einem Kranze sehr viel feinerer und tiefer stehender Stachelchen umgeben sind.

Die oberen Randplatten sind wenig gewölbt; die ersten sind dreimal so breit als lang; sie werden auf den Armen wohl viel schmäler, bleiben aber immer viel breiter als lang. Sie sind gleichmässig fein und dicht gekörnelt, ohne Stacheln; die polygonalen Körnchen haben die Grösse der Paxillenstachelchen und bilden 9—10 unregelmässige Querreihen.

Die unteren Randplatten entsprechen ganz den oberen, über die sie etwas vorragen; sie bilden allein den Aussenrand der Arme. Sie sind gleichmässig dicht und fein beschuppt; die körnchenartigen Schüppchen sind so lang als breit und bilden etwa 7—9 unregelmässige Querreihen. Gegen den Aussenrand zu werden die Schüppchen unbedeutend grösser, und unter ihnen erheben sich eine Anzahl längerer, platter, spitzer Stacheln, die aber den Rand der Platten nicht überragen. Auf den proximalen Platten zeigen sich bis je 6 solcher Stacheln, deren Länge der der Platten etwa gleich kommt; sie stehen meist nahe dem aboralen Rand unter einander. Auf den freien Armen werden sie bald spärlicher und immer kürzer.

Von den Ventrolateralplatten ist die erste Längsreihe bis etwa zum äusseren Drittel der Arme sichtbar; eine zweite erstreckt sich nicht weiter als der Scheibenradius beträgt, bis zur 3. Randplatte; noch zwei oder drei weitere Längsreihen sind vorhanden, deren letzte nur durch eine kleine Platte dargestellt ist. Die kurzen Papillen, von denen sie ziemlich dicht bedeckt sind, sind etwas gröber und länger als die Schüppchen der Ventrolateralplatten; am Aussenrand der Platten stehen beträchtlich feinere Papillen.

Die Adambulakralplatten zeigen je 5 meist stark comprimirte innere Furchenstacheln von fast gleicher Länge und auf der ventralen Fläche noch mehrere Reihen stabförmiger, aber immer kürzer werdender Stacheln, deren äusserste denen der benachbarten Ventrolateralplatten gleichen.

Die Mundeckplatten zeigen jederseits eine ambulakrale Reihe von 10 spitz endenden Stacheln, deren adorale am längsten sind und einen dichten Büschel mit einander bilden; auf der ventralen Fläche stehen jederseits 2—3 Reihen kürzerer, aber zum Teil etwas gröberer Stacheln.

Ich fand diese Art nicht selten in einiger Tiefe in der Tokiobai und Sagamibai bei Japan. Bei Kadsiyama (Tokiobai) erhielt ich sie auf Sandboden in ca 20—40 m Tiefe. In der Sagamibai traf ich sie in circa 50—200 m.

Dipsacaster pretiosus ist vor allen Arten mit gleichmässig verjüngten Armen und deutlich bestachelten unteren Randplatten durch die auffallend breiten proximalen Randplatten ausgezeichnet.

Gattung **Plutonaster** Sladen.

Übersicht der bekannten Arten.

1. *Plutonaster bifrons* W. Thompson.

   Plutonaster bifrons W. Thompson 1873, p. 122, Fig. 17 u. 74.
   „ „ Sladen 1889 (Chall.), p. 84, Taf. 11, Fig. 1—4; Taf. 13, Fig. 9—10.
   Nord-Atlantik, 943—2488 m.

2. *Plutonaster marginatus* Sladen.

   Plutonaster marginatus Sladen 1889, p. 88, Taf. 14, Fig. 1—2; Taf. 15, Fig. 1—2.
   Ascension, 777 m.

3. *Plutonaster rigidus* Sladen.

   Plutonaster rigidus Sladen 1889, p. 91, Taf. 14, Fig. 3—4; Taf. 15, Fig. 3—4.
   Nord-Amerika, Atlantic, 2268—3109 m.
   „ *agassizi* Verrill 1894, p. 241.
   „ „ Perrier 1894, p. 312.

   P. rigidus var. *semiarmata* Sladen 1889, p. 94, Taf. 14, Fig. 5.

4. *Plutonaster ambiguus* Sladen.

   Plutonaster ambiguus Sladen 1889, p. 95, Taf. 11, Fig. 5—6; Taf. 13, Fig. 11—12. Sydney, 1737 m.

5. *Plutonaster notatus* Sladen.

   Plutonaster notatus Sladen 1889, p. 97, Taf. 14, Fig. 6—7; Taf. 15, Fig. 5—6. Azoren, 1829 m.

6. *Plutonaster abbreviatus* Sladen.

   Plutonaster abbreviatus Sladen 1889, p. 99. Azoren 1829 m.

7. *Plutonaster granulosus* Perrier.

   Plutonaster granulosus Perrier 1891, p. 269. Chalut 1384 m.

8. *Plutonaster edwardsi* Perrier 1894, p. 314.
9. *Plutonaster intermedius* Perrier 1894, p. 316.
10. *Plutonaster inermis* Perrier 1894, p. 319.
11. *Plutonaster efflorescens* Perrier 1894, p. 322.
12. *Plutonaster pulcher* Perrier 1894, p. 322.
13. *Plutonaster abyssicola* Ludwig.

Plutonaster abyssicola Ludwig 1905, p. 30, Taf. 3, Fig. 13—14; Taf. 19, Fig. 102—106.
Golf v. Panama, 1865—3058 m.

1. *Plutonaster keiensis* nov. sp. Taf. 5, Fig. 1—1*b*, 2—2*a*.

Stat. 271. 5°47′ S., 134° O. Kei-Inseln. 1788 m. Blaugrüner Schlick. 8 Ex.
Stat. 300. 10°49′ S., 123°23′ O. Timor. 918 m. Feiner grauer Schlick. 2 Ex.

R : r = 59 : 17 mm; R = 3.4 r; 35 Randplatten.
R : r = 42 : 13 mm; R = 3.2 r; 32 Randplatten.
R . r = 25 : 6.5 mm (nach Sladen *P. ambiguus*); R = 3.9 r; 28—30 Randplatten.

Die Arme verjüngen sich gleichförmig bis zu dem spitzen Ende. Das Paxillenfeld nimmt bei der 5. Randplatte mehr als die Hälfte der ganzen Armbreite ein. Etwa 3 Querreihen von Paxillen entsprechen einer Randplatte; sie tragen bis zu 14 spitze lange dornige Stachelchen von gleicher Grösse. Bei manchen Exemplaren stehen zwischen den Paxillen büschelförmige Pedicellarien mit je 2—4 Klappen, die beträchtlich dicker sind als die Paxillenstachelchen, welche manchmal noch neben ihnen stehen.

Die Madreporenplatte, so breit wie 3 Randplatten, ist teilweise von Paxillen verdeckt, von denen einzelne auf ihrer Oberfläche stehen; sie liegt dem Rande näher als dem Zentrum der Scheibe. Die 35, bezw. 32 oberen Randplatten sind wohlentwickelt und von oben gesehen etwa so lang als breit; sie sind bis zur Mitte der Arme von etwa gleicher Grösse; gegen das Ende der Arme werden sie sehr klein. Sie sind ziemlich locker von feinen dornigen Stachelchen bedeckt, die wenig gröber sind als die Paxillenstachelchen und etwa 5—6 unregelmässige Querreihen bilden. Am Aussenrande der Dorsalfläche der Platten steht ein kräftiger, kegelförmiger Stachel, dessen Länge auf den Armen die Länge der Platten übertrifft.

Die unteren Randplatten entsprechen völlig den oberen. Sie sind ebenfalls ziemlich locker bedeckt mit feinen Stachelchen, die denen der oberen Randplatten durchaus gleichen. Am vorstehenden Aussenrand zeigen sie einen wagerecht stehenden, kräftigen, spitzen, kegelförmigen Stachel, der beträchtlich länger wird wie eine Randplatte und den oberen Randstacheln völlig gleicht.

Die Ventrolateralplatten sind zahlreich, klein und stehen nicht sehr regelmässig. Der ersten unteren Randplatte entsprechen 3 Querreihen dieser Platten, den übrigen meist je 2. Die Platten sind bedeckt mit locker stehenden spitzen Stachelchen, die etwas grösser sind als die der unteren Randplatten, denen sie sonst sehr ähneln. Vielfach ist ein in der Mitte der Platten stehender Stachel verlängert. Auf einigen Platten sind je drei oder vier der Stachelchen etwas kräftiger als die übrigen und bilden mit einander ein büschelförmiges Pedicellar.

Die Adambulakralplatten sind ziemlich gross, länger als breit; ihre Zahl entspricht annähernd der der Randplatten. Sie tragen 6—8 innere Furchenstacheln, von denen die äussersten sehr kurz sein können; 6 davon sind fast gleich lang, schlank und etwas spitz, mindestens so lang wie eine Platte. Hinter ihnen steht eine zweite Reihe von 4—5 spitzen ähnlichen Stacheln, von sehr ungleicher Grösse; einer der mittleren ist viel kräftiger, meist auch länger als die inneren Furchenstacheln und ähnelt den Randstacheln; hinter diesen folgt noch eine oder zwei Reihen viel kleinerer Stacheln, die den kleineren Stacheln der Ventrolateralplatten gleichen.

Die Mundeckplatten tragen am ambulakralen Rand je 8—9 Stacheln jederseits; die vordersten (adoralen) 2 oder 3 sind sehr viel grösser als die anderen, die nach und nach immer kleiner werden. Die aufgeblähte ventrale Fläche ist dicht bedeckt mit zahlreichen kleinen spitzen Stacheln, die denen der Ventrolateralplatten ähneln.

Die vorliegende Form steht dem *Plutonaster ambiguus* Sladen von Sydney so nahe, dass ich es für möglich halte, dass beide nur eine Art darstellen. Das von Sladen beschriebene Exemplar ist sehr klein, R = 25 mm, und die Unterschiede sind meist solche, die durch das verschiedene Alter der Exemplare erklärt werden können. Dahin gehört die geringe Zahl der Paxillenstachelchen bei *A. ambiguus* und die verschiedene Ausbildung der Furchenbestachelung. Vielleicht ist auch die kräftige Ausbildung des oberen Randstachels bei der neuen Form damit zu erklären; denn bei *P. ambiguus* sind Andeutungen von solchen Stacheln ebenfalls vorhanden. Nach Sladen ist bei dem jungen *P. ambiguus* R = 4 r; danach müsste seine Art entschieden längere Arme haben als die mir vorliegende Form. Die Figuren von *P. ambiguus* zeigen aber R = 3.5 r, ein ähnliches Verhältniss etwa, wie es die mir vorliegenden Exemplare zeigen.

Gattung **Tritonaster** Fisher.

Die Gattung *Tritonaster*, 1906 von Fisher aufgestellt, unterscheidet sich von der Gattung *Astropecten* durch die wenig entwickelten Wimperrinnen (Fasciolen) zwischen den Randplatten. Die unteren Randplatten sind stark gewölbt, die oberen stark reduziert.

Die Gattung steht jedenfalls der *Schayeri*-Gruppe von *Astropecten* sehr nahe und ist von ihr wesentlich durch die schmalen oberen Randplatten zu trennen. Wie die Arten der *Schayeri*-Gruppe besitzt sie mehrere Reihen von Ventrolateralplatten; ferner sind die unteren Randstacheln ebenfalls in einer fast senkrecht verlaufenden Reihe angeordnet; der oberste ist der kürzeste. Ausserdem verhält sich die Bewaffnung der Adambulakralplatten ganz so wie bei der *Schayeri*-Gruppe: die inneren Furchenstacheln (3 oder mehr) springen keilförmig etwas in die Furche vor; von den subambulakralen Stacheln ist keiner vergrössert; sie sind in grösserer Anzahl vorhanden, ziemlich schlank und nehmen nach aussen etwas an Länge ab.

Tritonaster ist vielleicht nur als ein Abkömmling der *Schayeri*-Gruppe anzusehen, bei dem die oberen Randplatten reduzirt werden.

Fisher hat zwei Arten aus dieser Gattung beschrieben:

1. *Tritonaster craspedotus* Fisher 1906, p. 1017, Taf. 8, Fig. 4; Taf. 9, Fig 1—1*k*; Taf. 11, Fig. 1. Hawaii, Oahu-Island, 403—572 m.
2. *Tritonaster evorus* Fisher 1913, p. 621. Luzon, 494 m.

Von der Siboga-Expedition wurde ein Exemplar erbeutet, das dem *T. craspedotus* sehr nahe steht und sich nur durch etwas besser ausgebildete obere Randplatten und einen kräftigeren Stachel der oberen Randplatten von dieser Art unterscheidet.

1. *Tritonaster ceramicus* nov. sp. Taf. 5, Fig. 3—3*d*.

Stat. 173. 3°27′S., 131°05′O. Ceram. 567 m. Feiner, gelb-grauer Schlick. 1 Ex.

R : r = 31 : 7.3 mm; R = 4.2 r.

Die ziemlich langen schlanken Arme sind sehr gleichmässig verjüngt. Das Paxillenfeld nimmt bei der 5. Randplatte ungefähr die halbe Armbreite ein. Die Paxillen sind sehr nieder; sie stehen auf dem grössten Teil der Scheibe und auf einem breiten Bande längs der Mittellinie der Arme ziemlich unregelmässig und bilden nur nahe den Randplatten deutliche Querreihen, von denen ungefähr 3 einer Randplatte entsprechen. Die Paxillen zeigen an den verschiedenen Stellen des Paxillenfeldes keine auffallenden Grössenunterschiede, doch finden sich vielfach kleine und grosse durch einander. Sie tragen bis zu zwölf dornige Stachelchen.

Die Madreporenplatte ist von der Grösse einer Randplatte und nur durch 3—4 Paxillen von den Randplatten getrennt; an ihrem inneren Rand finden sich einige besonders grosse Paxillen.

Jederseits sind 19 obere Randplatten vorhanden, die höher sind als breit. Die ersten sind etwa so lang als breit von oben gesehen. An den freien Armen nimmt allmählich ihre Breite etwas ab; in der Mitte sind sie beträchtlich länger als breit und gegen das Ende der Arme werden sie doppelt so lang als breit. Sie sind mit feinen aufrechtstehenden dornigen Stäbchen bedeckt, die den Paxillenstachelchen sehr ähneln. Jede Randplatte trägt auf ihrem Aussenrand einen kräftigen kegelförmigen spitzen Stachel, der die Länge der Platte nicht erreicht.

Die nackte Terminalplatte bildet allein die Spitze der Arme; sie ist so lang als breit, fast halbröhrenförmig mit einem tiefen dorsalen Ausschnitt am adoralen Rande; der aborale Rand trägt jederseits drei kurze, aber sehr kräftige kegelförmige Stacheln, begleitet von einigen kleinen Stachelchen.

Die unteren Randplatten entsprechen ganz den oberen und sind mit ähnlichen feinen Stachelchen bedeckt, die aber nach dem Innenrande zu länger werden und etwas spatelförmige Gestalt annehmen. Der über die oberen Randplatten vorragende Aussenrand der Platten trägt einen fast senkrecht stehenden Kamm von 5 langen borstenartigen, leicht gebogenen, spitzen Stacheln, von denen der dritte und vierte von oben die längsten sind; der oberste ist der kürzeste. Sie sind von etwa gleicher Stärke, die längsten errreichen fast die Länge von 2 Randplatten; im distalen Teil der Arme nimmt ihre Zahl ab.

Die Ventrolateralplatten sind auf den Armwinkel beschränkt und erstrecken sich nur bis zur dritten Randplatte. Doch bilden sie hier mehrere deutliche Längs- und Querreihen. Die erste Längsreihe zeigt 6—7 Platten, die erste Querreihe deren 3—4; sie tragen ebenfalls feine Stachelchen.

Die Adambulakralplatten sind so lang wie breit. Die drei inneren Furchenstacheln springen etwas in die Furche vor; sie sind stabförmig, sehr schlank, der mittlere wenig verlängert, fast so lang wie eine Randplatte. Die ventrale Fläche der Platten ist von ähnlichen

schlanken Stacheln bedeckt, die nach aussen immer kürzer werden; sie sind mehr oder weniger deutlich in 2—3 Längsreihen zu je drei gleich grossen Stacheln angeordnet.

Das Mundeckstück trägt am adoralen Ende einen dichten Haufen von ziemlich kurzen, aber sehr kräftigen Stacheln mit breit abgestutztem Ende. Jederseits ist etwa ein Dutzend solcher gleich langer Stacheln vorhanden, deren Enden miteinander eine breite Kaufläche bilden. Auf der ventralen Fläche sind je 3 Radiärreihen von locker stehenden, nach aussen kleiner werdenden Stacheln vorhanden, davon zeigt jede 7—10 Stacheln.

Gattung **Persephonaster** Alcock.

Übersicht der bekannten Arten.

1. *Persephonaster gracilis* Sladen.
   Psilaster gracilis Sladen 1889, p. 230, Taf. 41, Fig. 5—6; Taf. 42, Fig. 9—11. Japan, 3429 m.
2. *Persephonaster patagiatus* Sladen.
   Psilaster patagiatus Sladen 1889, p. 232, Taf. 41, Fig. 3—4; Taf. 7, Fig. 11—12. Cap Verden.
   Psilasteropsis patagiatus Fisher 1906, p. 1023.
   „ „ Koehler 1909 (Alice), p. 62, Taf. 3, 4, 19. 1250—1572 m.
3. *Persephonaster rhodopeplus* Alcock.
   Persephonaster rhodopeplus Alcock 1891 (Ann. Mag.), p. 431.
   „ „ Alcock and Woodmason 1893, p. 83. Golf v. Manaar, Laccadiven, 1350—1650 m.
   „ „ Alcock 1894, Illustrations, Taf. 2, Fig. 3.
4. *Persephonaster croceus* Alcock and Woodmason.
   Persephonaster croceus Alcock and Woodmason 1893, p. 82. Golf v. Manaar, 1350 m.
   „ „ Alcock 1894, Illustrations, Taf. 4, Fig. 1—2.
5. *Persephonaster coelochiles* Alcock and Woodmason.
   Persephonaster coelochiles Alcock and Woodmason 1893, p. 84. Andamanen, 421—457 m.
   „ „ Alcock 1894, Illustrations, Taf. 3, Fig. 1.
6. *Persephonaster armiger* Ludwig.
   Persephonaster armiger Ludwig 1905, p. 36. Cocos-Inseln, 1951 m.
7. *Persephonaster cingulatus* Fisher.
   Psilasteropsis cingulatus Fisher 1906, p. 1023, Taf. 3, Fig. 2—2*b*; Taf. 7, Fig. 1—3; Taf. 8, Fig. 2. Hawaii, 765—785 m.
8. *Persephonaster facetus* Koehler.
   Psilasteropsis facetus Koehler 1908, p. 538, Taf. 2, Fig. 16—18. 48° S., 10° 5′ W., 3113 m.
9. *Persephonaster humilis* Koehler.
   Psilasteropsis humilis Koehler 1909 (Alice), p. 61, Taf. 19, Fig. 2—4. Atlantic, 845 m.
10. *Persephonaster roulei* Koehler.
    Persephonaster roulei Koehler 1909 (Investigator), p. 19, Taf. 7, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 4. Indischer Ocean.
11. *Persephonaster euryactis* Fisher 1913, p. 613. Luzon, 362 m.
12. *Persephonaster anachistus* Fisher 1913, p. 614. Hongkong, 381 m.

13. *Persephonaster luzonicus* Fisher 1913, p. 614. Luzon, 421 m.
14. *Persephonaster tenuis* Fisher 1913, p. 615. Hongkong, 381 m.
15. *Persephonaster multicinctus* Fisher 1913, p. 616. Celebes, 1021 m.
16. *Persephonaster suluensis* Fisher 1913, p. 616. Sulu-See, 622 m.
17. *Persephonaster oediplax* Fisher 1913, p. 617. Mindoro, 403—517 m.
18. *Persephonaster habrogenys* Fisher 1913, p. 618. Luzon, 622 m.
19. *Persephonaster monostoechus* Fisher 1913, p. 620. Celebes, 1525 m.

1. *Persephonaster celebensis* nov. sp. Taf. 6, Fig. 1—5.

Stat. 74. 5° 4′ S., 119° O. Süd-Celebes. 450 m. Globigerinen-Schlamm. 1 Ex.
Stat. 316. 7° 19′ S., 116° 50′ O. Sumbawa. 538 m. Feiner, dunkelbrauner, sandiger Schlick. 2 Ex.

R : r = 111 : 28.5 m; R = 3.9 r.

Die Arme verjüngen sich fast gleichmässig bis in die Nähe ihres Endes. Das äusserste Ende der Arme mit 8—10 sehr kleinen Randplatten wird ziemlich plötzlich auffallend dünn und endet mit einer kleinen Terminalplatte, die zwei kräftige dorsale Stacheln trägt. Das Paxillenfeld ist auf den Armen auffallend breit und nimmt bei der 5. Randplatte fast drei Viertel der ganzen Armbreite ein.

Die Paxillen sind durchgehends sehr klein und stehen ziemlich locker; besonders klein sind sie im Zentrum der Scheibe, bei den Randplatten der Armwinkel und im äusseren Teil der Arme. In dem mittleren Teil der Scheibe und längs der Mittellinie der Arme, wo Papulä fehlen, stehen die Paxillen etwas unregelmässig; von hier gegen die Randplatten zu ordnen sie sich zu auffallend regelmässigen Reihen; vor allem fallen die sehr regelmässigen Querreihen auf, die fast senkrecht gegen den Rand verlaufen; auf eine Randplatte treffen je 4 solcher Querreihen. Die grösseren Paxillen tragen einen Büschel von 20—40 feinster Stachelchen.

Die Madreporenplatte ist klein, kaum so gross wie eine der grösseren oberen Randplatten, und ist fast doppelt so weit vom Zentrum der Scheibe entfernt wie vom Aussenrand; an ihren Innenrand grenzt eine auffallend grosse Paxille. Von den Randplatten ist sie durch etwa 9 Reihen von Paxillen getrennt.

Die 41 oberen Randplatten sind von oben gesehen etwa so lang als breit, von der Seite gesehen viel höher als lang. Die ersten im Armwinkel sind klein; sie nehmen allmählich an Grösse zu bis etwa zur 5., die doppelt so gross ist wie die ersten; im äusseren Teil der Arme werden sie allmählich wieder etwas kleiner, und die letzten 9—10 werden plötzlich ganz auffallend klein. Ihre Oberfläche zeigt einen schwachen Wulst, der auf ihrer Dorsalfläche quer verläuft, dem aboralen Rande etwas näher; auf der Lateralfläche ist er weniger deutlich und verbreitert. Während der grösste Teil der Oberfläche von äusserst feinen, fast haarförmigen Stachelchen dicht bedeckt ist, die ganz den Paxillenstachelchen gleichen, wird auf der Höhe des Wulstes diese Bedeckung gröber und schuppenförmig. Etwa von der 9. Randplatte an erscheint in der Mitte der Platten nahe dem aboralen Rande ein sehr kurzer, feiner spitzer Stachel auf dem Wulste, und zwar gerade am Aussenrande der Dorsalfläche. Auf den äussersten Platten erscheinen allmählich statt des einen Stachels mehrere glatte Stachelchen am aboralen Rande.

Die unteren Randplatten entsprechen den oberen. Die erste im Armwinkel ist besonders klein; die nächsten werden grösser, und von der 4. an sind sie mehr als doppelt so gross; gegen das Armende werden sie dann allmählich wieder kleiner und die letzten an der verschmälerten Armspitze sind von winziger Grösse. Die unteren Randplatten sind mit dichtstehenden Schüppchen bedeckt, die oft rechteckige Gestalt haben und 5—6 unregelmässige Querreihen auf den grösseren Platten bilden. Am aboralen Rande erhebt sich eine Querreihe von spitzen kräftigen Stacheln, von denen die drei obersten dicht unter einander stehen, während ein oder zwei weitere durch Schüppchen von den oberen getrennt sind. Der zweite oder dritte von oben ist der längste und stärkste, mitunter fast so lang wie zwei Randplatten, öfter beträchtlich kürzer. Der oberste ist immer viel kleiner als die zwei nächsten, die untersten sind die kleinsten. An den zwei ersten Randplatten treten einzelne solcher Stacheln auch am adoralen Plattenrande auf; gegen das Ende der Arme werden die Stacheln spärlicher und kleiner.

Von den Ventrolateralplatten zeigt die erste Querreihe im Armwinkel je 5 sehr kleine Platten; die 5. Querreihe besteht nur noch aus 2 Platten; die erste Längsreihe von Ventrolateralplatten lässt sich bis ungefähr zur 14. Randplatte verfolgen. Der 1. Randplatte entsprechen 3 Querreihen von Ventrolateralplatten, der 2. zwei Querreihen, den folgenden je eine oder zwei. Diese Platten sind verhältnissmässig sehr klein und schmal und tragen auf ihrer Mitte je einen Büschel kleiner Stachelchen, die vielfach von einer häutigen Scheide umhüllt sind; die Ränder der Platten bleiben nackt.

Die Adambulakralplatten sind in der proximalen Armhälfte breiter als lang. An ihrem Innenrand tragen sie einen Kamm von 6—7 stark comprimirten Stacheln, von denen die mittleren 4—5 fast gleiche Grösse haben und nur die äussersten etwas verkürzt sein können; ihre Länge erreicht die der Platten selbst. Hinter ihnen stehen, durch einen nackten Zwischenraum getrennt, noch eine Anzahl viel kleinerer Stacheln, die denen der Ventrolateralplatten gleichen und wie diese in einer häutigen Hülle stecken.

Die Mundeckplatten tragen am adoralen Ende zwei äusserst kräftige zahnartige Stacheln; an diese schliesst sich am ambulakralen Rande eine Reihe von 4(5) aufrecht stehenden flachen Stacheln an, die wenig kleiner sind als die inneren Furchenstacheln. Über ihrer Basis aber zeigt sich ganz in der Tiefe noch eine Reihe von etwa 7 wagerecht stehenden viel kleineren Stacheln. Die sehr stark gewölbte ventrale Fläche der Mundeckstücke zeigt 3 Reihen kleiner aufrecht stehender Stacheln jederseits, von denen die innerste aus besonders breiten schuppenartigen Stacheln besteht.

Die vorliegende Art dürfte sich am meisten dem *P. cingulatus* nähern; doch zeigt diese Art einen viel mehr ausgesprochenen Querwulst auf den oberen Randplatten. Von den meisten anderen bekannten Arten unterscheidet sich die neue Form schon durch die fast ganz verkümmerte Bestachelung der oberen Randplatten.

Gattung **Astropecten** Gray.

Diese Gattung wurde Gegenstand einer besonderen Monographie, die unter dem Titel „Die Gattung Astropecten und ihre Stammesgeschichte" 1917 als Anhang zu diesem Bericht

über die Seesterne der Siboga-Expedition erschienen ist. Hier folgt nur die Aufzählung der von der Siboga-Expedition erbeuteten Arten und Exemplare dieser Gattung unter Hinweis auf die Ausführungen in genannter Monographie.

1. *Astropecten celebensis* Döderlein.

Astropecten celebensis Döderlein 1917, p. 50 u. 118, Taf. 1, Fig. 7; Taf. 10, Fig. 3—3*c*.

Stat. 212. 5° 54'.5 S., 120° 19'.2 O. Süd-Celebes. 462 m. Feiner grauer und grüner Schlick. 1 Ex.

2. *Astropecten bandanus* Döderlein.

Astropecten bandanus Döderlein 1917, p. 50 u. 119, Taf. 1, Fig. 8; Taf. 10, Fig. 2—2*c*.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. Banda-See. 204 m. Harter Korallensand. 1 Ex.

3. *Astropecten acanthifer* Sladen.

Astropecten acanthifer Sladen 1883, p. 253.
" " Sladen 1889, p. 203, p. 34, Fig. 1—2; Taf. 38, Fig. 1—3.
" " Döderlein 1917, p. 51 und 123, Taf. 4, Fig. 13; Taf. 11, Fig. 7—7*a*.

Stat. 51. Molo-Strasse. 69—90 m. Sand. 1 Ex.

4. *Astropecten novae-guineae* Döderlein.

Astropecten novae-guineae Döderlein 1917, p. 51 und 136, Taf. 4, Fig. 1—3; Taf. 12, Fig. 6—7.

Stat. 213. Saleyer. Bis 36 m. Korallenriff, Schlamm und Schlamm mit Sand. Mehrere kleine Exemplare.
Java u. andere Fundorte, bis 88 m.

5. *Astropecten polyacanthus* Müller u. Troschel.

Astropecten polyacanthus Müller u. Troschel 1842, p. 69.
" " Döderlein 1917, p. 51 u. 143, Taf. 4, Fig. 4—5; Taf. 12, Fig. 4—5.

Stat. 37. Sailus Ketjil, Paternoster-Inseln. 18 m. Korallensand.
Stat. 240. Banda. 30 m. Schwarzer Sand und Lithothamnion.

6. *Astropecten granulatus* Müller u. Troschel.

Astropecten granulatus Müller u. Troschel 1842, p. 75.
" " Döderlein 1917, p. 53 u. 148, Taf. 5, Fig. 7; Taf. 14, Fig. 1, 3, 3*a*; Taf. 17, Fig. 2—2*b*, 3.

Stat. 274. 5° 28'.2 S., 134° 53'.9 O. Aru-Inseln. 57 m. Sand und Schalen. 1 Ex.

7. *Astropecten malayanus* Döderlein.

Astropecten malayanus Döderlein 1917, p. 54 u. 153, Taf. 6, Fig. 8; Taf. 12, Fig. 9, 9*a*.

Stat. 302. 10° 27'.9 S., 123° 28'.7 O. Timor. 216 m. Sand und Korallensand. 1 Ex.

8. *Astropecten monacanthus* Sladen.

Astropecten monacanthus Sladen 1883, p. 263.
" " Döderlein 1917, p. 53 u. 150, Taf. 14, Fig. 5—5*b*; Taf. 17, Fig. 9.

Stat. 4. 7° 42' S., 114° 12'.6 O. Ost-Java, Djangkar. 9 m. Grober Sand.
Stat. 33. Pidjot-Bai, Lombok. 9—22 m. Schlamm und Korallensand.
Stat. 51. Molo-Strasse. 69—90 m. Sand.
Stat. 204. 4° 20' S., 122° 58' O. Süd-Celebes, zwischen Wowoni und Buton-Inseln. 75—94 m. Sand mit toten Schalen.

9. *Astropecten sumbawanus* Döderlein.

Astropecten sumbawanus Döderlein 1917, p. 94 u. 159, Taf. 4, Fig. 11; Taf. 6, Fig. 9; Taf. 12, Fig. 10, 10*a*; Taf. 15, Fig. 2, 2*a*.

Stat. 213. Saleyer. Bis 36 m. Korallenriff, Schlamm und Schlamm mit Sand.
Stat. 313. Rheede von Dangar Besar, Saleh-Bai, Sumbawa. Bis 36 m. Sand, Korallen u. Schlick. 3 Ex.

10. *Astropecten timorensis* Döderlein.

Astropecten timorensis Döderlein 1917, p. 54 u. 158, Taf. 4, Fig. 12; Taf. 15, Fig. 1—1*b*.

Stat. 289. 9°0'.3 S., 126°24'.5 O. Timor. 112 m. Schlick, Sand und Schalen. 2 Ex.

11. *Astropecten velitaris* Döderlein.

Astropecten velitaris v. Martens 1865, p. 360.
" " Döderlein 1917, p 54 u. 159, Taf. 6, Fig. 5, 15, 16; Taf. 15, Fig. 3—3*a*

Stat. 51. Molo-Strasse. 69—90 m. Sand.
Stat. 71. Makassar. 27—32 m. Schlamm mit Sand.
Stat. 164. 1°42'.5 S., 130°47'.5 O. Salawatti. 32 m. Sand, kleine Steine u. Schalen.
Stat. 305. Flores, Solor-Strasse bei Kampong Menanga. 113 m. Steinig.

12. *Astropecten zebra* var. *sibogae* Döderlein.

Astropecten zebra var. *sibogae* Döderlein 1917, p. 54 u. 156, Taf. 6, Fig. 4; Taf. 14, Fig. 7, 7*a*.

Stat. 71. Makassar. 27—32 m. Schlamm mit Sand. 1 Ex.

LUIDIINAE.

Gattung **Luidia** Forbes.

Über die Gattung *Luidia* erschien 1920 ebenfalls eine besondere Monographie[1]) als Anhang zu diesem Bericht. Hier folgt nur die Aufzählung der von der Siboga-Expedition erbeuteten Arten und Exemplare aus dieser Gattung unter Hinweis auf diese Monographie.

1. *Luidia forficifera* Sladen.

Luidia forficifer Sladen 1888, p. 327.
" " Sladen 1889, p. 258, Taf. 44, Fig. 5—6; Taf. 45, Fig. 5—6.
" " Döderlein 1920, p. 278, Fig. 28, 29.

Stat. 162. Westküste von Salawatti, zwischen Loslos und Broken Islands. 18 m. Grober und feiner Sand mit Ton und Schalen. 2 Ex.
Stat. 204. 4°20' S., 122°58' O. Süd-Celebes. 75—94 m. Sand mit toten Schalen. 1 Ex.
Stat. 260. 5°36'.5 S., 132°55'.2 O. Kei-Inseln. 90 m. Sand, Korallen und Schalen. 1 Ex.
Stat. 274. 5°28'.2 S., 134°53'.9 O. Aru-Inseln. 57 m. Sand und Schalen. Steine. 4 Ex.

1) L. Döderlein 1920, Die Gattung Luidia und ihre Stammesgeschichte. Siboga-Expeditie XLVI*b*.

2. *Luidia longispina malayana* nov. subsp.

Luidia hardwickii Sluiter.
„ *longispina malayana* Döderlein 1920, p. 280, Fig. 2, 31.

Stat. 64. Djampea. Bis 32 m. Korallensand. 1 Ex.
Stat. 207. 5°7'.5 S., 122°39' O. Süd-Celebes, Buton-Strasse. 148 m. Grauer Schlick. 1 Ex.
Stat. 213. Saleyer. Bis 36 m. Korallenriff, Schlamm und Schlamm mit Sand. 2 Ex.

3. *Luidia avicularia* Fisher.

Luidia avicularia Fisher 1914, p. 203.
„ „ Döderlein 1920, p. 273, Fig. 3, 18, 19, 33.

Stat. 240. Banda. 9—36 m. Schwarzer Sand und Lithothamnium. 1 Ex.

4. *Luidia maculata* Müller u. Troschel.

Luidia maculata Müller u. Troschel 1842, p. 77.
„ „ Döderlein 1920, p. 262, Fig. 4, 13, 16, 23, 24.

Stat. 49a. 8°23'.5 S., 119°4'.6 O. Sumbawa. 69 m. Korallen und Schalen.
Stat. 51. Molo-Strasse. 69—90 m. Sand.
Stat. 64. Djampea. Bis 32 m. Korallensand.
Stat. 162. Westküste von Salawatti, zwischen Loslos und Broken Island. 18 m. Grober und feiner Sand mit Ton und Schalen.
Stat. 164. 1°42'.5 S., 130°47'.5 O. Salawatti. 32 m. Sand, kleine Steine und Schalen.
Stat. 213. Saleyer. Bis 36 m. Korallenriff, Schlamm und Schlamm mit Sand.

5. *Luidia sibogae* nov. sp.

Luidia sibogae Döderlein 1920, p. 262, Fig. 6.

Stat. 50. Bai von Badjo, am Strand, Flores. Bis 40 m. Schlamm und Sand. 1 Ex.

BENTHOPECTINIDAE.

Gattung **Pectinaster** Perrier.

1. *Pectinaster mimicus malayanus* nov. subsp. Taf. 7, Fig. 1—5*a*; Taf. 8, Fig. 2, 4—9.

Pectinaster mimicus Sladen 1889, p. 48, Taf. 6, Fig. 1—2; Taf. 7, Fig. 5—6. Arafura-See, 1463 m.

Stat. 18. 7° 28′ S., 115° 24′ O. Bali. 1018 m. Feiner grauer Schlick. 2 Ex.
Stat. 88. 0° 34′ N., 119° 8′ O. Makassar-Strasse. 1301 m. Feiner grauer Schlick. 1 Ex.
Stat. 175. 2° 38′ S., 130° 33′ O. Ceram. 1914 m. Feiner, grauer u. grüner Schlick. 6 Ex.
Stat. 208. 5° 39′ S., 122° 12′ O. Süd-Celebes. 1886 m. Fester grüner Schlick. 1 Ex.
Stat. 211. 5° 41′ S., 120° 46′ O. Süd-Celebes. 1158 m. Grober grüner Schlick. 4 Ex.
Stat. 271. 5° 47′ S., 134° O. Kei-Inseln. 1788 m. Blaugrüner Schlick. 3 Ex.

R : r = 59 : 9.2 mm; R = 6.4 r; 23 Randplatten.

Die Arme verschmälern sich ganz allmählich bis zur Spitze. Die ganze Dorsalseite von Scheibe und Armen zwischen den Randplatten ist von etwas locker stehenden sehr zahlreichen warzenartigen Plättchen bedeckt. Diese sind von sehr verschiedener Grösse, stehen sehr unregelmässig und lassen überall zwischen sich schmale nackthäutige Zwischenräume erkennen. Auf die Länge einer oberen Randplatte treffen etwa 8 solcher Plättchen. Die kleinsten tragen 1—6 sehr kurze Stachelchen, die vielfach nur als etwas verlängerte Körnchen erscheinen. Bei den grösseren Platten findet sich ein verlängerter feiner Stachel in der Mitte, der umgeben ist von einem einfachen Kreis der kurzen Stachelchen. Auf den Armen sind diese Stacheln kaum länger als ihre Entfernung von einander, auf der Scheibe sind sie beträchtlich länger. Die ganze Rückenfläche erscheint dadurch dicht und fein bestachelt. Die an der Armbasis befindlichen 5 Papularien sind von ovaler Gestalt, wenig länger als breit und deutlich emporgewölbt.

Die zwei ersten oberen Randplatten sind klein und etwa so lang als breit. Auf den freien Armen werden sie etwa doppelt so lang als breit. Sie sind mit kleinen kurzen Stacheln locker bedeckt, die kaum grösser sind als die Stachelchen der Dorsalfläche. Hart am oberen Rand jeder Platte steht ein grosser, sehr kräftiger, spitzer, kegelförmiger Stachel, der etwa so lang ist wie die Platte selbst. Im Armwinkel sind diese Stacheln am kleinsten.

Die unteren Randplatten sind etwas höher als die entsprechenden oberen, sonst ist ihre Gestalt ganz ähnlich; ihr aboraler Rand liegt dem Armende etwas näher als der der entsprechenden oberen Platten. Sie tragen nahe ihrem dorsalen Rande einen wagerecht stehenden Stachel, der dem oberen Randstachel völlig gleicht, eher noch etwas kräftiger ist. Auf den ersten Platten

findet er sich mehr auf der Mitte der Platte; unter diesen grossen Stacheln finden sich noch ein, auf den ersten Platten zwei ähnliche Stacheln, die aber sehr viel kleiner bleiben. Im übrigen sind die unteren Platten noch spärlicher mit kleinen Stachelchen bedeckt wie die oberen. In der proximalen Armhälfte finden sich auf den meisten unteren Randplatten nahe ihrem ambulakralen Rand Pedicellarien, die etwas an die büschelförmigen Pedicellarien der Astropectiniden erinnern. Sie bestehen aus 4—5 (3—6) kurzen, aber sehr breiten, schuppenförmigen Stachelchen, die stark gekrümmt und kreisförmig um ein seichtes Grübchen angeordnet sind. Diese Pedicellarien fehlen dem distalen Teil der Arme, sowie den 3 ersten Randplatten, an die die Ventrolateralplatten grenzen, welche selbst ganz ähnliche Pedicellarien tragen.

Ventrolateralplatten kommen in grösserer Anzahl im Armwinkel vor und erstrecken sich bis unter die 3. Randplatte. Sie sind sehr unregelmässig ausgebildet und angeordnet und bilden ein Pflaster aus unregelmässig polygonalen Platten, von denen je 3—4 der Länge einer Randplatte entsprechen. Sie bilden unter der ersten Randplatte 3—4 Längsreihen, unter der 3. nur noch eine. Diese Platten sind sehr spärlich mit kleinen Stachelchen bedeckt, die denen der unteren Randplatten gleichen. Gelegentlich findet sich auch einmal ein verlängerter Stachel. Auf diesen Ventrolateralplatten sind nun zahlreiche Pedicellarien ausgebildet von der gleichen Form wie die der unteren Randplatten; es finden sich jederseits im Armwinkel etwa 6 kleinere und grössere. Die grössten können 8—10 Klappen zeigen und sind dann länger als breit. Zum Teil stehen die Klappen dieser Pedicellarien nur auf je einer Platte; meist aber sind die Klappen eines Pedicellars auf 2, selbst 3 benachbarte Platten verteilt, und das Grübchen zwischen ihnen befindet sich auf der Naht. Solche Pedicellarien entsprechen dann ganz den kammförmigen Pedicellarien, die für die Familie der Benthopectinidae so bezeichnend sind; sie bestehen hier aber nur erst aus wenigen Klappen.

Adambulakralplatten sind in grösserer Zahl vorhanden als untere Randplatten; den ersten 10 unteren Randplatten entsprechen 16 Adambulakralplatten. Sie sind etwa so lang als breit, von einander durch ziemlich weite Lücken getrennt und zeigen einen bogenförmig vorspringenden Innenrand. Dieser trägt auf den ersten Platten je 6, weiter aussen je 7—8 innere schlanke Furchenstacheln, deren mittlere 4 etwa gleich lang, die übrigen nur wenig kürzer werden. Am adoralen und aboralen Rande schliessen sich ihnen meist noch einige kleinere Stacheln an. Auf der Mitte der Ventralfläche dieser Platten erhebt sich ein kräftiger grosser Stachel, der ganz die Gestalt der grossen Randstacheln hat, aber nur etwa ihre halbe Länge erreicht. Wie bei den Randstacheln trägt auch die grosse Warze dieser Stacheln in der Mitte eine deutliche Grube.

Die Mundeckstücke tragen am Rande jederseits 6 Stacheln, von denen die zwei ersten am stärksten sind. Auf der gewölbten Ventralfläche stehen ebenfalls jederseits etwa 6 Stacheln von sehr verschiedener Grösse, von denen einer oder 2 besonders kräftig wird.

Pedicellarien finden sich ausser auf den Ventrolateralplatten und unteren Randplatten, wo sie sehr auffallend sind, auch auf dem dorsalen Paxillenfeld, und zwar in der Nähe der ersten Randplatte; doch sind sie hier sehr klein und verkümmert; auf dem beschriebenen Exemplare waren hier nur zwei im ganzen zu beobachten.

Die Paxillen der Dorsalfläche bedecken den schmalen dorsalen Rand der oberen Rand-

platten und greifen auch auf deren Seitenfläche neben der grossen Stachelwarze über, so dass von oben gesehen, vielfach der grosse obere Randstachel dicht von Paxillen umgeben ist. Nicht nur die Warzen der grossen Stacheln der Rand- und Adambulakralplatten zeigen in ihrer Mitte eine auffallende Grube, die an die der grossen Stachelwarzen bei den *Diadematidae* erinnert, sondern auch die verlängerten Stachelchen der Paxillen werden von ähnlichen „durchbohrten" Stachelwarzen getragen. Eine entsprechende Grube findet sich auch auf der Gelenkfläche der Stacheln selbst (Taf. 7, Fig. 2). Bei kleinen Exemplaren (R = 10 mm) sind die 5 primären Interradialplatten auffallend gross und kreisrund.

Die Zahl und das Vorkommen der Pedicellarien ist sehr wechselnd. Bei grossen Exemplaren sind sie verhältnissmässig zahlreich auf den Ventrolateralfeldern vorhanden und finden sich auch, doch weniger häufig auf einigen der proximalen unteren Randplatten ausserhalb der Ventrolateralfelder. Früher oder später verschwinden sie hier, und in der äusseren Armhälfte fehlen sie meist ganz. Sehr spärlich und unregelmässig treten sie im Paxillenfeld auf, meist nahe den ersten Randplatten, gelegentlich auch weiter von den Randplatten entfernt auf der Scheibe. Bei manchen Exemplaren sucht man sie hier vergebens, bei anderen findet sich nur eines oder zwei auf dem ganzen Paxillenfeld, wieder bei anderen sind sie auffallender und regelmässig verteilt. Bei kleineren Exemplaren werden Pedicellarien sehr viel spärlicher. Bei einem Exemplar (R = 28 mm) fand ich nur ein einziges auf einem der Ventrolateralfelder, ebenso bei einem noch kleineren Exemplar (R = 17 mm). Gewöhnlich sind aber bei so kleinen Exemplaren noch gar keine Pedicellarien vorhanden, und selbst bei viel grösseren werden sie auf den Randplatten und im Paxillenfeld oft ganz vermisst.

Die Zahl der inneren Furchenstacheln ist schwer anzugeben. Die kleineren Stacheln der Adambulakralplatten bilden einen Kreis um den grossen Stachel, der nur gegen die Randplatten zu offen ist. Diese kleinen Stacheln, im ganzen 6—12, stehen auf dem Rand der Platten. Die mittleren, am ambulakralen Rand sind die längsten und berühren einander mit der Basis. Die äusseren, etwas kürzeren, am adoralen und aboralen Rande, sind durch mehr oder weniger grosse Zwischenräume von einander getrennt. Es hängt sehr von der Conservirung der Exemplare ab, ob man davon 4—5 oder 6—7 als innere Furchenstacheln annimmt. Auf den distalen Platten ist die Gesamtzahl etwas geringer.

Die dorsalen Längsmuskeln der Arme finde ich bei Exemplaren gleicher Grösse und vom gleichen Fundorte, die im übrigen durchaus übereinstimmen, sehr verschieden ausgebildet. Bei einem Exemplar von Stat. 271 (R : r = 95 : 12.5 mm) beginnen diese Muskeln bei der neunten Randplatte und lassen sich bis zu den letzten Gliedern an der Spitze der Arme verfolgen. Sie haben die Gestalt von je 2 schmalen, etwas verdickten Bändern (Taf. 8, Fig. 9), die dicht neben einander liegen und der sehr langsam abnehmenden Breite der Arme entsprechend allmählich immer schmäler werden. Bei ihrem Beginn an der 9. Randplatte sind sie fast kolbenförmig verdickt. Sie sind überall durch zarte Bänder locker an der Rückenhaut befestigt, mit der sie verbunden bleiben, wenn jene emporgehoben wird. Ihre Farbe ist ein helles braunrot (in Alkohol), das sehr scharf sich abhebt gegen die weissliche Färbung der Rückenhaut. An den anderen Armen desselben Exemplares beginnen diese Rückenmuskeln bei der 7. oder 8.

Randplatte, meist der eine Muskel eines Paares etwas früher als der andere; auch ist ihre Stärke an den verschiedenen Armen etwas verschieden. Die meisten Exemplare dieser Art zeigen derartige Rückenmuskeln, doch beginnen sie bald näher bald ferner von der Armbasis. Ganz auffallend verschieden verhalten sich nun diese Rückenmuskeln an einem anderen ebenso grossen Exemplar (R : r = 90 : 12 mm) von dem gleichen Fundorte Stat. 271. Hier stellen sie kurze, aber ziemlich dicke wurstartige Bildungen (Taf. 8, Fig. 8) dar, die paarweise nahe neben einander liegen, durch einen unbedeutenden Zwischenraum von einander getrennt. Sie haben die Länge von nur 3 Randplatten, reichen an einem Arm von der 8. bis zur 10. Randplatte; der eine ist etwas kürzer als der andere, der eine ist 10, der andere 9 mm lang, beide je 2 mm breit in ihrer ganzen Länge, am adoralen und aboralen Ende abgestutzt; auch ihre Farbe ist ein helles braunrot. Es ist mir noch rätselhaft, wie diese Muskeln funktioniren, und ich war zuerst geneigt sie für Drüsen oder gar für Parasiten zu halten, bis mir die mikroskopische Untersuchung charakteristisches Muskelgewebe zeigte, das sich von dem des anderen Exemplares mit den langgestreckten Muskeln nicht unterscheiden liess. An den anderen 4 Armen erstreckten sich diese Muskelpaare von 8.—11., von 8.—13., von 9.—12. und von 14.—19. Randplatte, waren also von verschiedener Länge, dazu auch von verschiedener Stärke. Eine Fortsetzung dieser Muskeln durch Bänder oder Sehnen bis an das Ende der Arme war nicht nachzuweisen. Die Muskelpaare sind bei diesem Exemplare so stark, dass sie eine deutlich sichtbare polsterförmige Anschwellung an der betreffenden Stelle der Armoberfläche verursachen.

Bei dem Aussehen dieser Rückenmuskeln der Benthopectinidae erscheint es mir gar nicht erstaunlich, dass ihr erster Beobachter, Studer, sie ohne Kenntniss ihres mikroskopischen Baues als Geschlechtsorgane deutete.

Die mir vorliegenden Exemplare stehen dem *Pectinaster mimicus* Sladen jedenfalls ausserordentlich nahe. Sie unterscheiden sich von dieser Art nur dadurch, dass Paxillen mit verlängerten Stacheln überall auf dem Paxillenfeld auftreten, während sie bei *P. mimicus* auf den Armen nur nahe deren Mittellinie sich finden sollen. Ferner werden Pedicellarien bei *P. mimicus* nur auf den Ventrolateralfeldern angegeben, während sie bei meinen Exemplaren auch auf den unteren Randplatten und gelegentlich auf dem Paxillenfeld auftreten können. Bei der offenbar grossen Variabilität in diesen beiden Merkmalen kann ich die mir vorliegenden Exemplare nicht als neue Art auffassen, sondern betrachte sie höchstens als eine Lokalform der Sladen'schen Art, und bezeichne sie als *P. mimicus malayanus*. Ich bin überzeugt, dass auch eine Anzahl der übrigen Arten von *Pectinaster*, die neuerdings aufgestellt sind, nur als Lokalformen einer Art angesehen werden dürfen. Die schwer festzustellenden Unterschiede, die Ludwig 1910 in seiner Bestimmungstabelle angibt, sind ein Beweis, dass es kaum möglich ist, verschiedene der Arten scharf von *P. mimicus* zu trennen.

Die Veränderungen, die an *P. mimicus malayanus* beim allmählichen Wachstum auftreten, sind sehr auffallend; sie zeigen sich ganz in der gleichen Weise auch bei *P. mimicus hylacanthus* Fisher (Vergl. Taf. 8, Fig. 1—7). Die relative Armlänge nimmt mit dem Wachstum ausserordentlich zu; während bei dem jüngsten Exemplar mit R = 7 mm der Armradius nur 2.6 mal so gross ist als der Scheibenradius, also R : r = 2.6, ist bei R = 20 mm R : r = 4.5,

bei R = 60 mm ist R : r = 6.5, bei R = 104 mm ist R : r = 8, der Armradius also 8 mal so gross als der Scheibenradius. Dabei wächst die Zahl der Randplatten von 7 bei R = 7 mm auf 48 bei R = 97 mm., und bei *hylacanthus* auf 60 bei R = 130 mm. Die Terminalplatte ist bei den kleinsten Exemplaren grösser als die grössten Randplatten; sie bleibt im Wachstum ausserordentlich zurück und ist bei grossen Exemplaren auffallend klein. Die jüngsten Exemplare zeigen noch keine Ventrolateralplatten; diese erscheinen erst nach und nach beim Wachstum und werden allmählich immer zahlreicher. Das gleiche gilt für die Pedicellarien, die bei kleinen Exemplaren ganz fehlen. Bei Exemplaren mit einer Armlänge von etwa 20 mm können einzelne Pedicellarien erscheinen; sie werden in höherem Alter etwas häufiger, sind aber nur bei grossen Exemplaren von etwa 100 mm Armlänge zahlreicher. Die Zahl der Paxillen auf dem Dorsalfeld wird mit dem Wachstum immer grösser; bei den grössten Exemplaren breiten sie sich über die Ränder der Randplatten aus und bedecken deren dorsale Fläche ganz, so dass die grossen Randstacheln von Paxillen umgeben erscheinen. Die Randstacheln sind ursprünglich unbedeutend; erst im Laufe des Wachstums werden sie immer auffallender durch ihre Grösse gegenüber der übrigen Bestachelung.

Unter-Arten	Station	R : r in mm	Zahl der Randplatten	Pedicellarien der Ventrolateralplatten	Zahl der Randplatten u. Adambulakralplatten
P. mimicus malayanus	88	7 : 2.7 = 2.6	7	0	7 : 10
	211	11 : 3 = 3.7	10	0	8 : 12
	18	12 : 3 = 4	12	—	10 : 15
	175	18 : 4 = 4.5	16	0	10 : 14—15
	211	18.5 : 4 = 4.6	15	0	10 : 16
	211	28 : 6.5 = 4.3	15	(1)	10 : 16
	175	32 : 6.5 = 4.9	16	—	—
	175	? : 8	—	bis 8	10 : 15
	271	59 : 9.2 = 6.4	23	bis 7	10 : 16
	271	86 : 13 = 6.6	39	—	—
	271	97 : 14 = 7	48	—	—
	175	104 : 13 = 8	—	zahlreich	10 : 16
P. m. hylacanthus . .	45	17 : 4 = 4.2	22	1	—
	170	24 : 5 = 4.8 (4-armig)	—	einige	10 : 13—14
	170	43 : 7.5 = 5.7	28	einige	10 : 12
	85	65 : 8 = 8.1	40	einige	10 : 12
	45	130 : 16 = 8.1	ca 60	zahlreich	10 : 12

1a. *Pectinaster mimicus hylacanthus* Fisher. Taf. 8, Fig. 1, 1*a*, 3.

Pectinaster hylacanthus Fisher 1914, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 46, p. 204. Luzon, 878 m.

Stat. 45. 7° 24′ S., 118° 15′ O. Sumbawa. 794 m. Feiner grauer Schlick. 2 Ex.
Stat. 85. 0° 37′ S., 119° 30′ O. Makassar-Strasse. 724 m. Feiner grauer Schlick. 6 Ex.
Stat. 170. 3° 38′ S., 131° 26′ O. Ceram. 924 m. Feiner grauer Schlick. 2 Ex.
Stat. 178. 2° 40′ S., 128° 37′ O. Ceram. 835 m. Blauer Schlick. 1 Ex.

Einige der mir vorliegenden Exemplare von *Pectinaster* unterscheiden sich von denjenigen,

die ich zu *P. mimicus malayanus* stelle, durch eine geringere Zahl von Adambulakralplatten. Während bei *P. mimicus* neben den ersten 10 Randplatten 15—16 Adambulakralplatten gezählt werden können, finden sich bei diesen Exemplaren nur deren 12. Im übrigen ist aber die Übereinstimmung zwischen den beiden Formen eine vollständige. Auch bezüglich der Pedicellarien verhalten sich die beiden Formen durchaus gleich. FISHER hat eine derartige Form von den Philippinen als *P. hylacanthus* bezeichnet. Mir liegt unter anderen ein aussergewöhnlich gut conservirtes Exemplar dieser Form von Station 45 vor, bei dem die Arme spiralförmig aufgerollt sind (Taf. 8, Fig. 1, 1*a*). Ich glaubte beim ersten Anblick dieses Exemplares eine *Euryalide* vor mir zu haben. Die Arme sind hier natürlich dorsalwärts aufgerollt. Eines der vorliegenden Exemplare dieser Form von Station 170 (R : r = 29 : 5 mm) besitzt nur 4 Arme (Taf. 8, Fig. 3).

Ob die Trennung des *P. hylacanthus* von *P. mimicus* aufrecht erhalten werden kann, möchte ich bezweifeln. Die mir vorliegenden Exemplare lassen sich durch das einzige Merkmal scharf trennen, und sie sind sämtlich auf anderen Stationen erbeutet als die Exemplare von *P. mimicus*. Doch finde ich unter den kleineren Exemplaren von *P. mimicus* einige mit geringerer Zahl der Adambulakralplatten; während die meisten deren 15—16 zeigen, die den ersten 10 Randplatten entsprechen, lassen diese nur deren 10—14 zählen. Ich zweifle kaum daran, dass bei grösserem Material der unbedeutende Unterschied zwischen den beiden sonst völlig übereinstimmenden Formen hinfällig werden wird.

Die Exemplare dieser Form stimmen in der Ausbildung ihrer Rückenmuskeln mit *Pect. mimicus malayanus* überein, und zwar mit den Exemplaren, deren Muskeln bis zur Armspitze sich erstrecken. Bei dem schönen Exemplar mit stark aufgerollten Armen beginnen diese Muskeln etwa an der 14. Randplatte; hier beginnt auch die Aufrollung, während der proximale Teil der Arm gestreckt bleibt.

Gattung **Cheiraster** Studer.

1. *Cheiraster weberi* nov. sp. Taf. 9, Fig. 1—5; Taf. 10, Fig. 1.

Stat. 156. 0° 29′ S, 130° 5′ O. Waigeu. 469 m. Grober Sand. 1 Ex.

R : r = 56 : 11.5 mm; R = 4.9 r; 28 Randplatten.

Die Arme sind flach, lang und schmal und verjüngen sich nur wenig bis kurz vor ihrem breit abgerundeten Ende, das mehr oder weniger stark aufwärts eingerollt ist. Das Paxillenfeld der Arme ist ziemlich schmal; es misst im proximalen Teil der Arme weniger als die Hälfte der ganzen Armbreite, nimmt aber bis ins letzte Viertel der Arme nur wenig an Breite ab. Die Armbreite beträgt bei der 4. Randplatte 9.5 mm, bei der 16. Platte noch 7.5 mm.

Die Paxillen sind auf der Scheibe etwas ungleich an Grösse; unmittelbar an den Randplatten des Armwinkels werden sie besonders klein, ebenso gegen das Ende der Arme. Überall befinden sich zwischen den grösseren Paxillen eine Anzahl kleine. Sie bilden auf den Armen nur undeutliche Querreihen, von denen je 3—4 einer Randplatte entsprechen. Die Querreihen auf den Armen bestehen aus etwa 9 Paxillen jederseits. Die Paxillen sind sehr nieder, von rundlichem bis polygonalem Umriss und tragen bis etwa ein Duzend sehr kurze Stachelchen von gleicher Grösse. Die Afteröffnung ist von einigen längeren und kräftigeren Stacheln umstellt. Die Papularien an der Basis der Arme sind kaum länger als breit. Die Madreporenplatte, halb

so gross als eine Randplatte, ist rund und um mehr als ihren Durchmesser von den Randplatten entfernt. Zwei radiäre Reihen von je 4 Paxillen liegen zwischen ihr und den Randplatten.

Jederseits finden sich 28 grosse obere Randplatten, die von oben gesehen etwa so breit als lang sind. Sie sind von locker stehenden kurzen Stachelchen bedeckt, die in etwa 8 unregelmässigen Querreihen stehen. An ihrem Aussenrand tragen die proximalen Platten je einen kräftigen kegelförmigen Stachel, der etwa so lang oder noch länger wird wie eine Platte. Etwa von der 8. Randplatte ab gesellen sich zu dem einen Randstachel noch mehrere (bis 6) ähnliche, aber etwas kürzere Stacheln, die mit einander einen Büschel bilden. In jedem Armwinkel trägt das der Medianlinie benachbarte Paar von Randplatten ein mächtiges kammförmiges Pedicellar statt Randstacheln; jede dieser Platten trägt nämlich eine Reihe von etwa 12—13 sehr kräftigen, plumpen, mehr oder weniger stark hakenförmig gekrümmten Stacheln, die der entsprechenden Stachelreihe der anderen Platte zugekehrt ist. An einer Stelle hat sich auch zwischen der 2. und 3. Randplatte ein ähnliches, aber kleineres Pedicellar entwickelt.

Die unteren Randplatten ähneln den oberen in Grösse und Gestalt; auch sie sind mit ähnlichen locker stehenden kurzen Stachelchen bedeckt. Längs des aboralen Randes tragen sie eine Querreihe von je 3(4) sehr kräftigen kegelförmigen spitzen Stacheln, von denen der oberste über doppelt so lang werden kann wie die unteren; er kann die Länge von $2^1/_2$ Randplatten erreichen.

Von der 9. bis 17. Randplatte findet sich aboral von den grossen Stacheln ein kammförmiges Pedicellar zwischen der oberen und unteren Randplatte. Es ist kleiner und wenig auffallend und findet sich nicht an allen Platten; an einem anderen Arm ist es nur von der 8. bis 13. Platte zu beobachten.

In den Armwinkeln finden sich jederseits 9—10 Ventrolateralplatten in zwei unregelmässigen Längsreihen, von denen die erste mit etwa 6 Platten kaum bis zur 3. Randplatte sich erstreckt. Diese Platten tragen ähnliche kleine Stachelchen wie die Randplatten. Auf jeder Seite können ein oder zwei Paare dieser Platten sich stark vergrössern und grosse kammförmige Pedicellarien bilden, wobei jede der Platten eine Reihe von 9—10 grossen hakenförmig gekrümmten Stacheln trägt. Nur in zwei Interradien findet sich auf je einer Seite kein solches Pedicellar, in 3 Interradien auf je einer Seite deren zwei, sonst überall nur eines. Diese Pedicellarien sind nur etwa halb so breit wie die grossen der oberen Randplatten.

Den 10 ersten Randplatten entsprechen 16 Adambulakralplatten. Diese sind ziemlich klein, so lang wie breit und tragen am Innenrand, der keilförmig weit in die Furche vorspringt, eine Reihe von je 7—9 stabförmigen Stacheln, deren äussere sehr kurz sind; die mittleren sind etwa so lang wie die Platte. In der Mitte der Ventralfläche der Platten steht ein grosser stumpfer Stachel, der den kleineren Stacheln der unteren Randplatten gleicht; um seine Basis steht ein Kreis von kurzen Stachelchen, die am ambulakralen Plattenrand durch die inneren Furchenstacheln ersetzt sind. Die Ambulakralfüsschen tragen eine wohlentwickelte Saugscheibe.

Die Mundeckplatten tragen am ambulakralen Rand jederseits eine Reihe von 9 Stacheln, die den inneren Furchenstacheln an Grösse und Gestalt gleichen; nur der erste adorale ist etwas länger. Die etwas gewölbte ventrale Fläche trägt jederseits etwa 10 meist kleinere Stacheln, die zwei unregelmässige Radiärreihen bilden; einer von ihnen ist verlängert und gleicht den grossen äusseren Furchenstacheln.

Die dorsalen Muskelbänder sind sehr unbedeutend.

Diese neue Art ist sehr auffallend durch ihre flachen Arme, die im grösseren Teil ihrer Ausdehnung fast gleich breit bleiben, durch die völlige Abwesenheit verlängerter Paxillenstacheln und durch die riesige Entwicklung ihrer kammförmigen Pedicellarien, die sowohl im Ventrolateralfeld wie besonders zwischen den ersten oberen Randplatten im Armwinkel vorhanden sind; die Art unterscheidet sich dadurch leicht von den bisher bekannten Arten. Die nächststehenden Arten *Ch. trullipes* Sladen [1]), *Ch. gazellae* Studer und *Ch. ludwigi* Fisher unterscheiden sich von der vorliegenden Art durch die Gestalt der Arme, die von der Armbasis bis zum Armende sich gleichmässig verjüngen. Abgesehen von diesem Merkmale stimmt die Form aber mit *Ch. ludwigi* Fisher fast ganz überein. Ich muss annehmen, dass letztere Art sich von den beiden anderen Arten in der Gestalt der Arme nicht unterscheidet, da Fisher einen solchen Unterschied nicht erwähnt.

Gattung **Acontiaster** nov. gen.

Ein stattliches, zu den *Benthopectinidae* gehöriges Exemplar, das von der Siboga-Expedition erbeutet wurde, glaubte ich zuerst zu *Luidiaster horridus* Fisher stellen zu dürfen, von welcher Art Fisher ein kleineres (R = 35 mm) Exemplar von Hawaii beschrieben und abgebildet hat. Vergl. Fisher 1906 (Hawaii), p. 1042 und Fisher 1911 (N. Pacific), p. 131. Die unbedeutenden Unterschiede in äusseren Merkmalen hätten ihre Erklärung in der verschiedenen Grösse der Exemplare finden können.

Nun gibt aber Fisher 1911, p. 130 eine genauere Beschreibung des Verhaltens der dorsalen Armmuskeln bei *Luidiaster dawsoni* und *L. hirsutus* und nimmt an, dass diese Ausbildung charakteristisch ist für alle Arten von *Luidiaster*, und dass sie ein wesentliches Merkmal dieser Gattung darstellt. Darnach sind wie bei den übrigen Gattungen auch hier die beiden Muskelbänder jedes Armes getrennt und setzen sich bis zur Armspitze fort.

Bei dem vorliegenden Exemplar ist aber das Verhalten der Armmuskeln ganz anders und sehr merkwürdig. In jedem Arme findet sich hier eine einfache unpaare, ziemlich dicke Muskelmasse von der Gestalt einer Speerspitze (Taf. 12, Fig. 1*a*, 1*b*). Sie ist 14 mm lang und 6 mm breit und zeigt auf der ventralen Seite eine schmale Längsfurche in der Mitte als Zeichen der ursprünglichen Trennung. Sowohl das adorale wie das aborale Ende dieser Masse ist spitz, nur bildet das aborale Ende einen spitzen Winkel, das adorale einen stumpfen. Der Muskel nimmt nur die Strecke vom 11. bis 17. Armglied ein, ist hier ziemlich locker mit der Rückenhaut verbunden, scheint aber keinerlei Befestigungen an den Marginalia oder Ambulakralia zu haben. Ganz ähnlich ist die Gestalt und Lage dieser Muskelmasse an den übrigen Armen, nur beginnt sie meist am 10. Armglied, einmal am 12. Glied. Dass die Ausbildung der Rückenmuskeln in der Familie der *Benthopectinidae* sehr variiren kann, und dass sie bei einzelnen Exemplaren nur auf einer kurzen Armstrecke vorhanden sein können, während sie bei anderen Exemplaren

1) *Cheiraster gazellae* Studer 1884, p. 51, Taf. 4, Fig. 8*a—c*. N. W. Australien, 18° S., 116° O., 367 m.
Pontaster trullipes Sladen 1889 (Challenger), p. 55, Taf. 9, Fig. 3, 4; Taf. 12, Fig. 9, 10. Luzon, 1920 m.
Cheiraster trullipes Ludwig 1910, p.
Cheiraster ludwigi Fisher 1914, Proceed. U. S. Nat. Mus., Vol. 46, p. 205. Flores-See, 1265 m.

die Armspitze erreichen, konnte ich schon bei *Pectinaster mimicus malayanus* beobachten (Taf. 8, Fig. 8).

Die hier beschriebene Form der Muskeln scheint mir aber derartig verschieden von der Form, wie sie FISHER als charakteristisch für *Luidiaster* bezeichnet, dass ich mich gezwungen sehe, eine besondere Gattung *Acontiaster* aufzustellen für diese Art, die nach ihren äusseren Merkmalen sonst unbedingt in die Gattung *Luidiaster* zu stellen wäre.

1. *Acontiaster bandanus* nov. sp. Taf. 11, Fig. 1—6; Taf. 12, Fig. 1—1*b*.

Stat. 253. 5°48′ N., 132°13′ O. Banda-See. 304 m. Grauer Ton. 1 Ex.

R : r = 79 : 13 mm; R = 6.1 r; 29 Randplatten.

Die schlanken Arme verjüngen sich sehr gleichmässig bis zu ihrem Ende, das ausschliesslich von der kleinen Terminalplatte gebildet wird. Das Paxillenfeld der Scheibe und der Arme ist ziemlich dicht bedeckt mit kleinen Plättchen, die auf den Armen deutlich erkennbare schräge Reihen bilden. Auf eine Randplatte treffen etwa 5 derartige Reihen. Auf der Scheibe ist die Anordnung der Plättchen sehr unregelmässig; hier sind die Plättchen zum Teil viel grösser als auf den Armen. Überall finden sich zwischen den grösseren Plättchen zahlreiche kleine. Der Unterschied ist auf der Scheibe besonders gross; auf den Armen zeigen sich die kleinen Plättchen besonders längs der Mittellinie. Sämmtliche Plättchen tragen eine Anzahl spitzer, stachelartiger Körnchen. Die grösseren Plättchen der Arme tragen ausserdem in der Mitte einen feinen Stachel, der dann von einem einfachen Ring spitzer Körnchen umgeben ist. Auf den grösseren Plättchen der Scheibe erheben sich in ihrer Mitte je zwei bis 4 grössere Stacheln von verschiedener Länge, ebenfalls von einem gewöhnlich einfachen Ringe spitzer Körnchen umgeben. Die Stacheln auf der Mitte der Scheibe erreichen eine Länge von 4 mm, während sie in der Mitte der Arme kaum 1 mm lang sind.

Papulä finden sich fast überall auf der Scheibe, und sie erstrecken sich noch bis etwa zur 3. oder 4. Randplatte auf die freien Arme. Sie fehlen nur auf einer kleinen Fläche im Zentrum der Scheibe sowie zunächst den ersten Randplatten.

Die gewölbte Madreporenplatte, kaum grösser als eine der zunächst liegenden Randplatten, ist von diesen durch etwa 3 Plättchenreihen getrennt.

Eine auffallende Emporwölbung des Paxillenfeldes, die auf den Armen von der 10.—12. Randplatte an auftritt und auf der 16.—18. Platte wieder verstreicht, ist von den darunter liegenden kräftigen Muskeln veranlasst.

Die oberen Randplatten (29) sind verhältnissmässig klein, kaum länger als breit und hoch, aber sehr stark gewölbt. Die ersten im Armwinkel sind etwas kleiner als die folgenden; etwa die 7. ist am grössten, dann nehmen sie sehr allmählich und gleichmässig bis zur Terminalplatte an Grösse ab. Sie sind locker von kleinen spitzen Körnchen bedeckt, die denen der Rückenplatten völlig gleichen, und tragen auf ihrem Gipfel einen Büschel von etwa 6 Stacheln, die sehr verschiedene Länge zeigen können.

Die alternirend mit den oberen stehenden unteren Randplatten sind jenen sehr ähnlich, auch in der Bestachelung. Die Stacheln sind aber zahlreicher (bis 10) und länger (bis 6 mm)

und erstrecken sich ziemlich weit auf die Ventralfläche der Platten; doch ist eine Anordnung in Querreihen nur undeutlich.

Die Ventrolateralplatten reichen höchstens bis zum Beginn der 3. Randplatte; sie bilden 2 Längsreihen, deren erste aus 6—8, die äussere aus 3—4 viel kleineren Plättchen besteht; sie sind sehr unregelmässig ausgebildet. Sie sind stark gewölbt, die grösseren mit einem oder mehreren Stacheln versehen; im übrigen zeigen auch sie die kleinen sehr locker stehenden spitzen Körnchen wie die Randplatten. Selten findet man ein kammförmiges Pedicellar, doch nur in rudimentärer Ausbildung, aus wenigen dünnen Stacheln bestehend. Vereinzelt lässt sich ein solches auch einmal zwischen den unteren Randplatten erkennen.

Den ersten 10 Randplatten entsprechen 19 Adambulakralplatten. Sie sind sehr klein, kaum so lang als breit, mit abgerundetem Innenrand; dieser trägt je 8 ziemlich kleine schlanke innere Furchenstacheln. Auf der ventralen Fläche stehen je zwei grosse subambulakrale Stacheln, die den Stacheln der unteren Randplatten gleichen. Die übrige ventrale Fläche zeigt die gleichen locker stehenden Körnchen wie die Randplatten.

Die Mundeckplatten zeigen jederseits am ambulakralen Rand 7 Stacheln, deren 3 adorale am stärksten sind; auf der stark gewölbten ventralen Fläche finden sich einige grössere Stacheln, daneben die kleinen spitzen Körnchen.

Gattung **Nearchaster** Fisher.

Fisher 1911, p. 121 u. 122 vereinigt, wie mir scheint, mit Recht die beiden von Ludwig 1910 noch getrennt gehaltenen Gattungen *Benthopecten* und *Pararchaster* zu einer Gattung *Benthopecten*. Diese umfässt die Arten der *Benthopectinidae* (= *Notomyota* Ludwig), die stark hervorragende unpaare Randplatten besitzen, und von deren Randplatten die oberen meist nur einen, die unteren einen oder zwei grosse Stacheln tragen. Ihre Dorsalplatten sind nach Fisher zwar häufig gelappt, aber nicht sehr stark, und tragen nur je einen grösseren Stachel, oder daneben noch einige kleinere oder nur einen bis mehrere kleine Stacheln. Im Gegensatz dazu stehen mehrere von Fisher beschriebene Arten, deren unpaare Randplatten kaum hervorragen (manchmal sogar z. T. fehlen), und deren Randplatten, sowohl die oberen wie die unteren, stets mehrere grössere Stacheln neben einander zeigen. Ihre Dorsalplatten sind im Bereich der Papularfelder stark sternförmig ausgebildet und tragen hier zum Teil einen grösseren zentralen Stachel umgeben von einem Ring kleinerer Stachelchen.

Die hieher gehörigen Arten verteilt nun Fisher unter zwei Gattungen *Nearchaster* und *Myonotus*. Bei *Nearchaster* erstrecken sich die Papulä wenigstens über ein Drittel der Armlänge, die dorsalen Muskelbänder sind schwach entwickelt, die Mundeckplatten zeigen jederseits 9—13 Stacheln am Mundrande, und unpaare Randplatten können in einigen Interradien fehlen. Dagegen erstrecken sich die Papulä bei *Myonotus* nur über ein Siebentel der Armlänge, die dorsalen Muskelbänder sind kräftig, von Randstacheln an den Mundeckplatten finden sich nur 6—7, und unpaare Randplatten sind in allen Interradien vorhanden.

Mir liegt nun unter den Seesternen der Siboga-Expedition eine neue Art vor, die diesen beiden Gattungen nahe steht, ohne einer von ihnen ganz zu entsprechen. Die unpaaren Rand-

platten sind nicht hervorragend; auch finden sich an oberen und unteren Randplatten überall mehrere grössere Stacheln. Die grösseren Dorsalplatten tragen einen längeren zentralen Stachel, umgeben von einem Ring kleiner Stachelchen. Die Platten der Papularfelder sind aber zum Teil abgerundet, zum Teil unbedeutend gelappt, nicht aber auffallend sternförmig. Die Papulä erstrecken sich nur etwa über ein Sechstel der Armlänge, die dorsalen Muskelbänder sind schwach, die Mundeckplatten tragen 9 Randstacheln, und unpaare Randplatten finden sich in allen Interradien.

Nach dem Vorgang von FISHER wäre ich genotigt, für dieses, obendrein nur halbwüchsige Exemplar eine neue Gattung aufzustellen, die ich *Myaster* nennen würde; mir widerstrebt es aber, auf Grund von derartig unbedeutenden Merkmalen neue Gattungen zu gründen; ich ziehe vor, alle diese Formen in eine Gattung *Nearchaster* Fisher zu stellen, und *Myonotus* wie *Myaster* nur als Untergattungen zu betrachten. Die Gattung *Nearchaster* enthielte dann alle *Benthopectinidae*, deren unpaare Randplatten nicht stark hervorragend sind, deren obere und untere Randplatten je zwei oder mehr grössere Stacheln zeigen, und deren grössere Dorsalplatten einen zentralen längeren Stachel tragen, der umgeben ist von einem Ring kleinerer Stachelchen.

Die bisher bekannten von FISHER beschriebenen Arten dieser Gattung leben von der Beringsee bis Kalifornien in 200—1752 m Tiefe.

1. *Nearchaster* (*Myaster* nov. subg.) *fisheri* nov. sp. Taf. 10, Fig. 2, 2*a*, 3—3*f*.

Stat. 18. 7° 28'.2 S., 115° 24'.6 O. Bali. 1018 m. Feiner grauer Schlick. 1 Ex.
Stat. 178. 2° 40' S., 128° 37' O. Ceram. 835 m. Blauer Schlick. 1 Ex.

R : r = 70 : 7 mm; R = 10 r; 40 Randplatten (Station 178).

Die Arme sind lang und sehr schlank; in ihrer proximalen Hälfte verjüngen sie sich gleichmässig und bleiben in ihrer distalen sehr dünnen Hälfte etwa gleich dick bis zum Ende. Das Paxillenfeld der Arme ist ziemlich breit; es nimmt bei der 5. Randplatte etwa 2 Drittel der ganzen Armbreite ein. Papulä finden sich auf der Scheibe und erstrecken sich auf den Armen etwa bis zur 3. Randplatte. Papularien sind in keiner Weise auffallend.

Die Paxillen sind auf der Scheibe und dem proximalen Teil der Arme sehr verschieden an Grösse; es sind zwischen den grösseren Paxillen kleine eingestreut, und zunächst den Randplatten werden sie sehr klein. Sie bilden nur undeutliche Reihen; bei der 5. Randplatte bilden etwa 9 Paxillen eine Querreihe auf den Armen. Die Paxillen sind sehr nieder, warzenförmig, ihre Basis ist rund oder etwas gelappt. Auf der Scheibe und dem proximalen Teil stehen sie etwas locker, oft durch schmale häutige Zwischenräume von einander getrennt; im distalen Teil der Arme stossen sie ziemlich dicht aneinander und werden dabei sehr flach. Sie tragen bis mehr als ein Duzend kurzer feiner dorniger Stachelchen; in deren Mitte erhebt sich ein langer, spitzer, schlanker Stachel, neben dem noch ein oder zwei kürzere auftreten können. Die langen Stacheln erreichen etwa die Länge einer Randplatte; gegen das Ende der Arme werden sie kürzer. An der Basis der Arme finden sich vereinzelt in jedem Radius kleine, schwach entwickelte kammförmige Pedicellarien.

Die Madreporenplatte ist unregelmässig, so breit wie die unpaare Randplatte, von der sie durch 3 Paxillen getrennt ist.

Die oberen Randplatten (jederseits 40) sind etwas länger als breit, von oben gesehen, nur die unpaare und die erste paarige ist etwa so breit als lang, sonst von etwa gleicher Grösse wie die übrigen. Ihre Aussenfläche ist sehr stark gewölbt; die Seitenfläche ist ungefähr so hoch als lang. Sie sind locker besetzt mit kurzen feinen Stachelchen und tragen auf der Mitte eine Anzahl feiner langer Stacheln, von denen die mittleren die längsten sind, etwa so lang wie die Randplatte; sie sind mehr oder weniger deutlich in eine oder zwei Querreihen angeordnet.

Die unteren Randplatten alternieren mit den oberen. Die ersten sind die grössten, und am grössten ist die mediane unpaare Platte; die ersten sind etwa so lang als breit, die äusseren sind länger als breit. Sie sind ebenfalls stark gewölbt, ähnlich bestachelt wie die oberen, und tragen ebenfalls 1—2 Querreihen längerer Stacheln, die noch kräftiger sind als die oberen.

Von Ventrolateralplatten sind jederseits 5 (4—6) in einer Längsreihe vorhanden; die beiden ersten Platten sind am grössten, die äusseren werden rasch sehr viel kleiner; die äusserste erreicht die dritte Randplatte. Sie tragen feine Stacheln, unter denen einer stark verlängert sein kann. Die beiden ersten jederseits bilden mit einander ein grosses kammförmiges Pedicellar, jede Reihe mit 8 kräftigen, etwas gekrümmten Stacheln. Übrigens sind die Ventrolateralplatten wenig regelmässig angeordnet und ausgebildet; in einem Interradius finden sich 2 Pedicellarien auf einer Seite, und hier sind auch zwei überzählige Ventrolateralplatten einer zweiten, äusseren Reihe vorhanden.

Die Adambulakralplatten (16 entsprechen 10 Randplatten) haben, von der Ventralseite betrachtet, eine dreieckige Gestalt und springen mit einem der abgestumpften Winkel weit in die Furche vor. Der so vorspringende Innenrand trägt je 5 (4) lange, dünne, stabförmige Stacheln, von denen der adorale und aborale meist verkürzt ist. Dicht hinter ihnen stehen auf der ventralen Fläche je 2 ähnliche subambulakrale Stacheln in einer Längsreihe. Die Mundeckplatten tragen am Mundrande jederseits 9 Stacheln, die in Grösse und Gestalt ganz den langen Furchenstacheln gleichen; nur der erste, innerste ist etwas kräftiger und länger. Auf der gewölbten ventralen Fläche steht jederseits eine radiäre Reihe von etwa 6 kleineren dünnen Stacheln.

Zur gleichen Art möchte ich ein kleines Exemplar (Taf. 10, Fig. 2—2*a*) von Station 18 stellen, das zwar in verschiedenen Merkmalen erheblich von dem grossen Exemplar abweicht, doch stellen diese Merkmale durchgehends den Zustand dar, der nach meinen Erfahrungen an andren *Benthopectinidae* (*Pectinaster*, *Benthopecten*) bei jungen Exemplaren dieser Art zu erwarten ist. Die Arme sind verhältnissmässig kurz (R : r = 3.6), die Terminalplatte ist gross, die Zahl der Randplatten (10) und die der dorsalen Paxillen ist gering; Pedicellarien fehlen ganz, und es sind nur 2—3 Ventrolateralplatten jederseits vorhanden.

Gattung **Benthopecten** Verrill.

1. *Benthopecten semisquamatus celebensis* nov. subsp. Taf. 12, Fig. 2—4; Taf. 13, Fig. 1—4*b*.

Pararchaster semisquamatus Sladen 1889, p. 7, Taf. 2, Fig. 1—2, 4; Taf. 4, Fig. 7—8.

Stat. 88. 0° 34′ N., 119° 8′ O. Makassar-Strasse. 1301 m. Feiner, grauer Schlick. 1 Ex.
Stat. 170. 3° 38′ S., 131° 26′ O. Ceram. 924 m. Feiner grauer Schlick. 4 Ex.
Stat. 208. 5° 39′ S., 122° 12′ O. Süd-Celebes. 1886 m. Fester grüner Schlick. 1 Ex.
Stat. 271. 5° 47′ S., 134° O. Kei-Inseln. 1788 m. Blaugrüner Schlick. 3 Ex.

R : r = 72 : 9 mm (Station 170).

Die Arme sind lang, schlank und gleichmässig verjüngt. Die ganze Dorsalseite zwischen den Randplatten ist von kleinen Plättchen eingenommen, die auf den Armen etwas lockerer stehen als auf der Scheibe. Etwa 6 von ihnen entsprechen der Länge einer Randplatte. Sie sind besonders auf der Scheibe deutlich gewölbt und stehen sehr unregelmässig. Jedes von ihnen trägt auf der Mitte einen sehr dünnen Stachel; dieser ist auf den freien Armen von winziger Grösse, etwa so lang wie die Platte, die ihn trägt. Auf der Scheibe und auf der Basis der Arme bis etwa zur 3. Randplatte, soweit die Papularien reichen, tragen viele der Plättchen einen längeren (bis 4 mm) etwas dornigen Stachel, der länger als die benachbarten Randplatten werden kann; diese geben der Scheibe ein dicht bestacheltes Aussehen. Die Plättchen, welche Stacheln tragen, werden grösser und stärker gewölbt. Zwischen ihnen stehen kleine Plättchen, die keinen oder nur einen ganz winzigen Stachel aufweisen. Die Papulä sind auf die Basis der Arme bis zur dritten paarigen Randplatte und den benachbarten Teil der Scheibe beschränkt; sie fehlen im Zentrum der Scheibe und auf der Mitte der Armbasis.

Von den oberen Randplatten ist die mittlere stark erhöht und trägt einen sehr langen Stachel (9 mm), der länger ist als seine Entfernung von den benachbarten unpaaren Randstacheln beträgt. Unter seiner Basis stehen noch 3—4 kleinere Stacheln. Von den paarigen Randplatten (jederseits 35) sind die ersten nicht länger als hoch und tragen einen kleinen Stachel am oberen Rand; bald werden sie doppelt so lang als hoch und tragen einen viel längeren und kräftigeren Stachel, dessen Länge der Breite der Arme gleicht. Gegen das Ende der Arme wird die Platte wieder verhältnissmässig kurz und die Stacheln klein. Unterhalb des grossen Randstachels, manchmal auch oberhalb, findet sich ein sehr viel kleinerer Stachel, der gegen das Ende der Arme verhältnissmässig gross wird. Weitere winzige Stacheln treten selten ganz vereinzelt an den oberen Randplatten auf.

Die unteren Randplatten haben etwa die gleiche Länge und Höhe wie die oberen. Sie tragen je zwei grosse Stacheln unmittelbar unter einander, von denen der obere wenig grösser ist als der untere und an Grösse den grossen Stachel der oberen Randplatten etwas übertrifft. Auch sie tragen nur sehr vereinzelt weitere Stachelchen. Die unpaare Platte zeigt 3—4 längere Stacheln.

Von Ventrolateralplatten zeigen sich jederseits 4—5 in einer einfachen Reihe (Taf. 13, Fig. 2). Die ersten sind ziemlich gross, die letzten beiden sehr klein; sie stehen unter der unpaaren und der ersten paarigen Randplatte und verschwinden bei der zweiten. Ihre Gestalt ist sehr unregelmässig; die grösseren tragen einen Stachel in der Mitte. Ausserdem tragen sie kammförmige Pedicellarien an der Grenze von je 2 Platten, von denen dann jede einen Kamm von 3—6 Stachelchen trägt. Diese Pedicellarien sind zum Teil etwas unvollkommener Art, da sich die Enden der gegenüberliegenden Stacheln oft kaum berühren können, die Stacheln auch vielfach ganz gerade sind. Ihr Vorkommen ist auch höchst unregelmässig; in zwei Interradien ist nur je ein solches Pedicellar vorhanden, in einem 2, in zweien je 3.

Von Adambulakralplatten entsprechen den ersten 10 Randplatten 18 solche. Sie sind etwa so lang als breit und tragen je 4—6 innere Furchenstacheln; deren Zahl ist sehr unbeständig; sie sind sehr klein und schlank. Auf der ventralen Fläche stehen je 2 viel grössere subambulakrale Stacheln dicht neben einander, die aber beträchtlich kleiner bleiben als die Randstacheln.

Die Mundeckstücke tragen am Rand jederseits 4 Stacheln und auf der gewölbten ventralen Fläche jederseits 3 ähnliche hinter einander.

Ein anderes kaum grösseres Exemplar (Taf. 13, Fig. 1, 1*a*) vom gleichen Fundort trägt im Paxillenfeld (Armbasis) in der Nähe der unpaaren und der ersten paarigen Randplatte jederseits ein oder zwei unvollkommene kammförmige Pedicellarien, die auf zwei benachbarten Platten einen Kamm von je 3 geraden Stacheln besitzen. Das Exemplar zeigt keine Pedicellarien auf den Ventrolateralplatten. Es besitzt je 6—7 innere Furchenstacheln und jederseits 5 Stacheln am Rande der Mundeckstücke.

Wieder ein andres Exemplar von ebenda (Taf. 13, Fig. 4—4*b*) zeigt in jedem Ventrolateralfeld ein winziges ziemlich gut ausgebildetes kammförmiges Pedicellar mit 5—6 Stacheln jederseits. Im Paxillenfeld finden sich nur ganz vereinzelt rudimentäre Pedicellarien mit 2 Klappen jederseits, doch nur auf einigen Armen. Dies Exemplar besitzt meist 7 innere Furchenstacheln, mitunter auch 9, und jederseits 5 oder 6 Stacheln am Rande der Mundeckstücke. Dies Exemplar besitzt auch eine zweite Längsreihe von allerdings winzigen Ventrolateralplatten.

Zur gleichen Art wie die hier besprochenen grösseren Exemplare gehören meines Erachtens eine Anzahl kleinerer Exemplare, die erheblich von den grösseren abweichen.

Bei einem dieser Exemplare von Station 271 (R : r = 33 : 5 mm; Taf. 12, Fig. 3—3*c*) sind die Arme lang und schlank und verjüngen sich sehr gleichmässig bis zur Terminalplatte. Die ganze Dorsalseite zwischen den Randplatten ist von kleinen etwas locker stehenden Plättchen eingenommen, von denen etwa 6 der Länge einer Randplatte entsprechen. Sie sind etwas gewölbt und stehen sehr unregelmässig; jedes von ihnen trägt auf der Mitte ein sehr kleines dorniges Stachelchen, nur an der Basis der Arme besitzen eine Anzahl dieser Plättchen je 2—3 derartige Stachelchen von sehr ungleicher Grösse. Ein längerer dorniger Stachel (2 mm) findet sich im Zentrum der Scheibe und je einer in einiger Entfernung von ihm auf der interradiären Mittellinie der Scheibe (primäre Interradialplatte). Die Madreporenplatte liegt zwischen einer dieser Platten und einer unpaaren Randplatte, durch eine Reihe etwas kräftigerer Platten von letzterer getrennt. Papulä finden sich nur bis zur 2. paarigen Randplatte.

Die unpaare obere Randplatte ragt stark über die Scheibe hervor und trägt einen mächtigen spitzen Stachel (7.5 mm), dessen Länge dem Durchmesser der Scheibe etwa gleicht.

Die übrigen oberen Randplatten (21) sind in der Mitte des Armes etwa doppelt so lang als hoch; gegen den Armwinkel und gegen das Armende zu werden sie kürzer. Sie sind fast nackt bis auf ganz vereinzelte winzige dornige Stachelchen. Nahe dem dorsalen Rand steht ein grosser spitzer Stachel, der auf der 5. Platte beträchtlich länger ist als die Armbreite; gegen das Armende wird er immer kürzer und ebenso auf den proximalen Platten; auf der ersten Platte ist er auffallend klein. Adoral neben oder unter dem grossen Stachel steht fast regelmässig ein winziges kleines Stachelchen.

Die Terminalplatte, die allein das Ende des Armes bildet, ist am dorsalen aboralen Rand tief ausgeschnitten. Sie trägt jederseits etwa ein Duzend grössere und kleinere dornige Stacheln, von welchen die am aboralen Ende stehenden die grössten sind, bedeutend grösser als die Stacheln der benachbarten Randplatten.

Die unteren Randplatten sind ebenfalls fast ganz nackt. Sie tragen einen grossen Stachel, der dem oberen Randstachel sehr ähnlich ist und unter ihm einen kleinen, der nur etwa ein Drittel der Länge des grossen hat.

Von Ventrolateralplatten ist nur eine Reihe vorhanden längs der unpaaren Randplatte, die jederseits 2—3 Plättchen zeigt. Diese tragen gewöhnlich ein winziges Stachelchen.

Den 10 ersten Randplatten entsprechen 17 Adambulakralplatten. Die ersten 5—6 Adambulakralplatten tragen an dem halbkreisförmig vorspringenden Innenrand je 5(6) schlanke innere Furchenstacheln, von denen der aborale der kürzeste ist. Auf den nächsten Platten verschwindet allmählich einer der äusseren Stacheln, es kommen Platten mit je 4, dann solche mit je 3 und je 2 Stacheln, und die letzten Platten am Armende zeigen nur einen inneren Furchenstachel. Auf der ventralen Fläche stehen auf allen Platten je 2 subambulakrale Stacheln, die kräftiger sind als die inneren Furchenstacheln; auf den ersten Platten ist der den inneren Furchenstacheln nächst stehende der grössere, in der distalen Armhälfte ist dieser der kleinere.

Die Mundeckplatten tragen am Rande jederseits 5 oder 6 schlanke Stacheln, von denen der innerste der grösste ist. Auf der gewölbten Ventralfläche stehen jederseits 3 Stacheln hinter einander, von denen der aborale sehr klein bleibt.

Pedicellarien sind bei diesem Exemplare nicht vorhanden.

Ein grösseres Exemplar vom gleichen Fundort (R : r = 49 : 6 mm) zeigt auf der Zentralplatte in der Mitte der Scheibe einen auffallend grossen Stachel (4 mm), während die übrigen Stacheln der Scheibe verhältnissmässig klein bleiben.

Bei noch kleineren Exemplaren (R = 9 bis 16 mm) bleiben die Arme verhältnissmässig kurz, verlängerte Stacheln sind auf der Scheibe noch wenig auffallend. Die Bestachelung des Armrückens und der Scheibe ist sehr ähnlich. Auf den grösseren Platten sind mehrere der kleinen Stachelchen vorhanden und alle Stacheln sind auffallend dornig. Die Stacheln der unpaaren oberen Randplatten sind auch hier schon sehr gross, dagegen sind die grösseren Stacheln der Randplatten verhältnissmässig klein; aber sowohl die oberen wie die unteren Randplatten zeigen zahlreichere feine Stachelchen. Die Adambulakralplatten zeigen auf dem proximalen Teil der Arme 4(5) lange, schlanke innere Furchenstacheln; die zwei subambulakralen Stacheln sind vorhanden, aber nur wenig grösser als die inneren Furchenstacheln. Ventrolateralplatten und Pedicellarien fehlen vollständig. Die Terminalplatte ist auffallend gross. Papulä finden sich nur bis zur 1. paarigen Randplatte.

Bei dem kleinsten mir vorliegenden Exemplar (Taf. 12, Fig. 2—2*b*) von Station 88 (R : r = 6 : 2.2 mm) sind die sehr kurzen Arme und die Scheibe ganz gleichförmig bestachelt mit sehr dornigen winzigen Stachelchen, die ähnlich auch auf den Randplatten vorkommen. Längere Stacheln fehlen im Paxillenfeld ganz und sind auf den Randplatten klein. Die Randplatten sind von oben gesehen nicht länger als breit, die Terminalplatte sehr gross. Die subambulakralen Stacheln sind nicht grösser als die inneren Furchenstacheln.

Die Veränderungen, die bei dieser Art im Laufe des Wachstums eintreten, sind sehr auffallend.

Die Arme sind ursprünglich sehr kurz (R = 2.7 r) und werden allmählich sehr lang

(R = 8—11 r). Die unpaare Randplatte ist ursprünglich mindestens doppelt so gross als eine der anderen Randplatten; sie ist später kaum grösser als eine der benachbarten Randplatten. Die Randplatten sind ursprünglich nicht länger als breit, und die oberen nehmen einen erheblichen Anteil an der Bildung der dorsalen Oberfläche der Arme; später werden sie viel länger als breit und beschränken sich auf den äussersten Rand der Dorsalfläche der Arme. Die Terminalplatte ist ursprünglich noch grösser als die unpaare Randplatte; sie wird später ganz unbedeutend gegenüber den meisten Randplatten. Die Ventrolateralplatten fehlen ursprünglich ganz und entstehen erst allmählich mit dem Fortschreiten des Wachstums. Die subambulakralen Stacheln werden erst allmählich grösser als die inneren Furchenstacheln. Die grossen Stacheln der paarigen Randplatten sind ursprünglich kaum so lang als die Platten breit sind; sie übertreffen zuletzt um ein vielfaches die Breite der Platten. Die grösseren Stacheln im Paxillenfeld der Scheibe fehlen ursprünglich ganz; sie entstehen erst nach und nach, zuerst auf der Zentralplatte und den primären Interradialplatten, allmählich auf zahlreichen Platten der Scheibe und der Armbasis. Die grossen und kleinen Stacheln sind ursprünglich auffallend stark bedornt; später wird die Bedornung nur noch wenig auffallend. Die Papularien ragen ursprünglich nicht über die unpaare Platte hinaus, später erreichen sie die dritte paarige Randplatte. Pedicellarien stellen sich erst bei grossen Exemplaren ein.

Station	R : r in mm	Zahl der oberen Randplatten	Länge des unpaaren Randstachels in mm	Pedicellarien	
				abaktinale	aktinale
88	6 : 2.2 = 2.7	6	2.3	0	0
170	9.5 : 2.7 = 3.5	9—10	2.8	0	0
271	16 : 4 = 4	11	4	0	0
271	33 : 5 = 6.6	21	7.5	0	0
271	49 : 6 = 8.2	22	8	0	0
170	72 : 9 = 8	34	9	0	1—2
170	? : 9	—	9	1—3	0
170	? : 9	—	8	0—2	1—3
Japan (nach Sladen)	166 : 15 = 11	55	8	0	0

Die vorliegende Form steht dem *Benthopecten semisquamatus* Sladen jedenfalls sehr nahe. Grössere Exemplare unterscheiden sich von dem Typus dieser Art nur durch das Vorhandensein von Pedicellarien und durch die grössere Länge des unpaaren grossen Randstachels. Doch ist offenbar das Vorkommen der Pedicellarien sehr variabel; von den 3 mir vorliegenden grösseren Exemplaren trägt eines nur einige Pedicellarien im Paxillenfeld, das andere trägt solche nur auf den Ventrolateralplatten, das dritte zeigt sie an beiden Orten, aber keineswegs in allen Radien.

Von *B. moluccanus* Fisher 1914 unterscheidet sich die vorliegende Form dadurch, dass die ziemlich kräftige Bestachelung des Scheibenrückens plötzlich abgelöst wird von der sehr zarten Bestachelung des Armrückens und nicht wie bei *moluccanus* allmählich in diese übergeht. Ich möchte die vorliegende Form nur als eine Lokalform von *B. semisquamatus* betrachten.

TAFEL-ERKLÄRUNG

TAFEL I.

Fig. 1. *Craspidaster hesperus crassus* nov. subsp. China. Natürl. Grösse.
Fig. 1*a*. Dasselbe von unten.
Fig. 2—3. *Craspidaster heperus hesperus* Müller. Natürl. Grösse.
Fig. 2. Typ von MÜLLER, Japan.
Fig. 2*a*. Dasselbe von unten.
Fig. 3. Chinesisches Meer.
Fig. 3*a*. Dasselbe von unten.
Fig. 4—6. *Craspidaster hesperus glauconotus* Bedford. Natürl. Grösse.
Fig. 4. Junges Ex. Saleyer.
Fig. 4*a*. Dasselbe von unten.
Fig. 5. Grösseres Ex. Saleyer.
Fig. 6. Grösseres Ex. Pidjot-Bai, Lombok.
Fig. 6*a*. Dasselbe von unten. × $3^1/_2$.
Fig. 7. *Ctenodiscus caudatus* nov. sp. Junges Ex. Molo-Strasse. Natürliche Grösse.
Fig. 7*a*. Dasselbe. × 8.
Fig. 7*b*. Dasselbe von unten. × 4.
Fig. 8. *Ctenodiscus caudatus* nov. sp. Sumba-Ins. Natürl. Grösse.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL II.

Fig. 1. *Ctenodiscus crispatus* Retzius, Spitzbergen. Arm mit Terminalplatte von oben. × 3.
Fig. 1*a*. Dasselbe von der Seite. × $3^1/_2$.
Fig. 2. *Ctenodiscus crispatus australis* Lütken, Patagonien. Arm mit Terminalplatte von der Seite. × $3^1{}_2$.
Fig. 3. *Ctenodiscus caudatus* nov. sp., Sumba-Ins. Scheibe mit Analtubus und Madreporenplatte und 1 Arm mit Terminalplatte, von oben. × $2^1/_2$.
Fig. 3*a*. Armende mit Terminalplatte, von oben. × 9.
Fig. 3*b*. Arm mit Terminalplatte, von der Seite. × 6.
Fig. 3*c*. Armende mit Terminalplatte, von der Seite. × 4.
Fig. 3*d*. Scheibe von unten. × 5.
Fig. 4. *Pectinidiscus sibogae* nov. sp. Natürl. Grösse.
Fig. 4*a*. Arm mit Scheibe und Terminalplatte, von oben. × 5.
Fig. 4*b*. Dasselbe von der Seite. × 5.
Fig. 4*c*. Scheibe und Arme von unten. × $4^1/_2$.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL III.

Fig. 1. *Porcellanaster fragilis* nov. sp. Ceram. Natürl. Grösse.
Fig. 1*a*. Von oben (3 Arme ohne Terminalplatte). × 6.
Fig. 1*b*. Scheibe und ein Arm mit Terminalplatte, von oben. × 5.
Fig. 1*c*. Ebenso. × 6.
Fig. 1*d*. Armwinkel mit Wimperorgan und Arm mit Terminalplatte, von der Seite. × 6.
Fig. 1*e*. Von unten. × 5.
Fig. 1*f*. Terminalplatte, adorale Ansicht.
Fig. 1*g*. Terminalplatte, von unten (Stacheln abgebrochen). × 6.
Fig. 2. *Sidonaster psilonotus* Fisher, Ceram. Natürl. Grösse.
Fig. 2*a*. Scheibe mit Analtubus, Madreporenplatte und Wimperorganen und ein Arm von oben. × 5.
Fig. 2*b*. Ein Arm von oben. × 5.
Fig. 2*c*. Ein Arm, Analtubus und Wimperorgan, von der Seite. × 5.
Fig. 2*d*. Scheibe und ein Arm von unten, mit Ventrolateralplatten und Wimperorgan.

Heliotype, J. B. Obernetter, München.

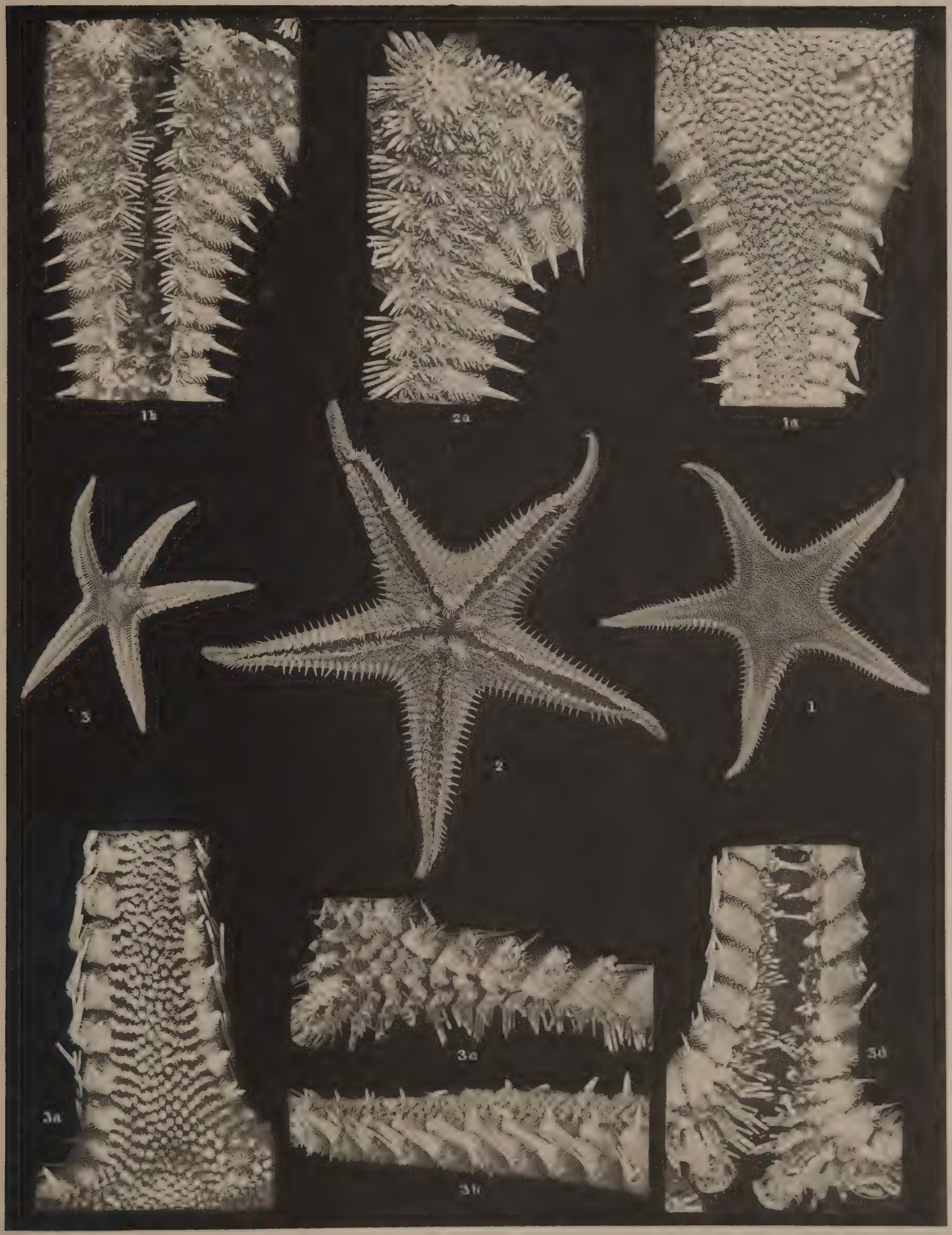
TAFEL IV.

Fig. 1. *Dipsacaster imperialis* Fisher. Salawatti. Natürl. Grösse.
Fig. 1*a*. Randplatten und Paxillenfeld, von oben. × 4.
Fig. 1*b*. Dasselbe Exemplar, von unten. Natürl. Grösse.
Fig. 1*c*. Randplatten, Ventrolateralplatten und Adambulakralplatten, von unten. × 4.
Fig. 2. *Dipsacaster imperialis* Fisher, junges Ex. Waigeu. Natürl. Grösse.
Fig. 2*a*. Arm von oben. × 6.
Fig. 2*b*. Arm und Scheibe, von unten. × 6.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL V.

Fig. 1. *Plutonaster keiensis* nov. sp., Kei-Ins. Natürl. Grösse.
Fig. 1*a*. Dasselbe, von oben. × 4.
Fig. 1*b*. Dasselbe, von unten. × 4.
Fig. 2. *Plutonaster keiensis* nov. sp., Kei-Ins. Unterseite. Natürl. Grösse.
Fig. 2*a*. Dasselbe, von unten. × 4.
Fig. 3. *Tritonaster ceramicus* nov. sp., Ceram. Natürl. Grösse.
Fig. 3*a*. Dasselbe, von oben. × $5^1/_2$.
Fig. 3*b*. Dasselbe, Arm von der Seite. × $5^1/_2$.
Fig. 3*c*. Dasselbe, Ventrolateralfeld. × $5^1/_2$.
Fig. 3*d*. Dasselbe, von unten. × $5^1/_2$.

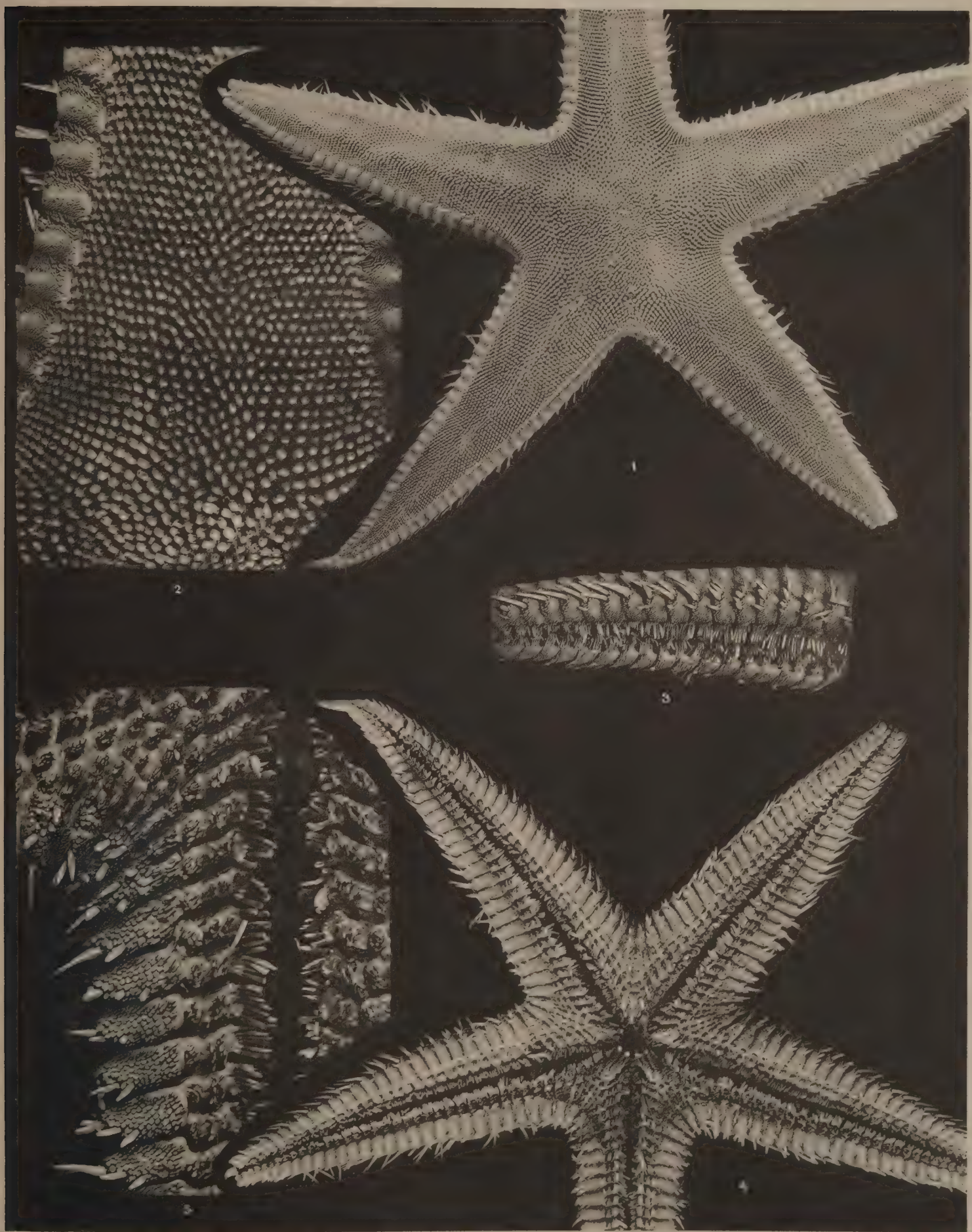


Heliotypie, J. B. Obernetter, München

TAFEL VI.

Persephonaster celebensis nov. sp. Sumbawa.

Fig. 1. Oberseite. Natürl. Grösse.
Fig. 2. Oberseite. × $3^1/_2$.
Fig. 3. Arm von der Seite. × $1^2/_3$.
Fig. 4. Unterseite. Natürl. Grösse.
Fig. 5. Unterseite. × $3^1/_2$.



Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL VII.

Pectinaster mimicus malayanus nov. subsp.

Fig. 1. Oberseite eines Exemplars, dessen Paxillen die Randplatten stark überwuchern. Ceram. × 5.
Fig. 2—5. Exemplar von den Kei-Inseln (zu Taf. 8, Fig. 2).
Fig. 2. Oberseite der Scheibe. × $3^1/_2$.
Fig. 3. Mittlerer Teil eines Armes. × $3^1/_2$.
Fig. 4. Arm von der Seite. × 5.
Fig. 5. Unterseite der Scheibe. × 5.
Fig. 5*a*. Ein Teil davon, mit Pedicellarien. × 9.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL VIII.

Pectinaster mimicus Sladen.

Fig. 1. *P. mimicus hylacanthus* Fisher. Sumbawa. Grosses Exemplar (R = 130 mm) mit aufgerollten Armen. Natürl. Grösse.

Fig. 1*a*. Dasselbe, von unten.

Fig. 2. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Kei-Ins. (zu Taf. 7, Fig. 2—5). R = 59 mm. Natürl. Grösse.

Fig. 3. *P. mimicus hylacanthus* Fisher. Ceram. Exemplar mit 4 Armen. R = 24 mm. Natürl. Grösse.

Fig. 4. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Ceram. R = 18 mm. Natürl. Grösse.

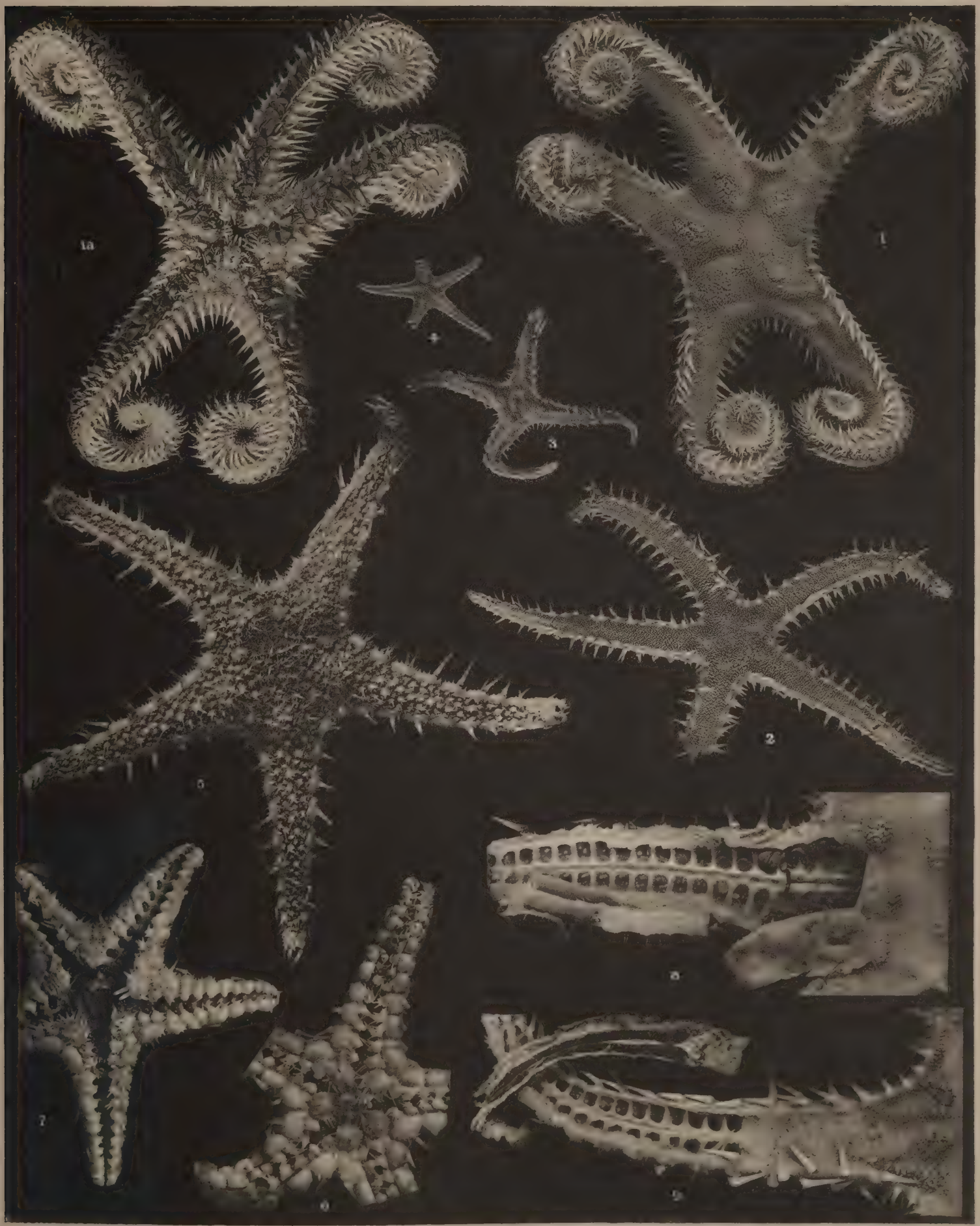
Fig. 5. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Süd-Celebes. R = 18.5 mm. × 4.

Fig. 6. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Ceram. Von unten. 1 Ventrolateralplatte jederseits. × 4.

Fig. 7. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Makassar. Von unten. Ohne Ventrolateralplatten. R = 7 mm. × 6.

Fig. 8. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Kei-Ins. Armrückenmuskeln wurstförmig, nur an der (umgeschlagenen) Rückenhaut befestigt. Auf der Scheibe sind die Papularien von aussen und auf der umgeschlagenen Rückenhaut von innen sichtbar. × 2.

Fig. 9. *P. mimicus malayanus* nov. subsp. Kei-Ins. Armrückenmuskeln bandförmig, nur an der (umgeschlagenen) Rückenhaut befestigt. × 2.

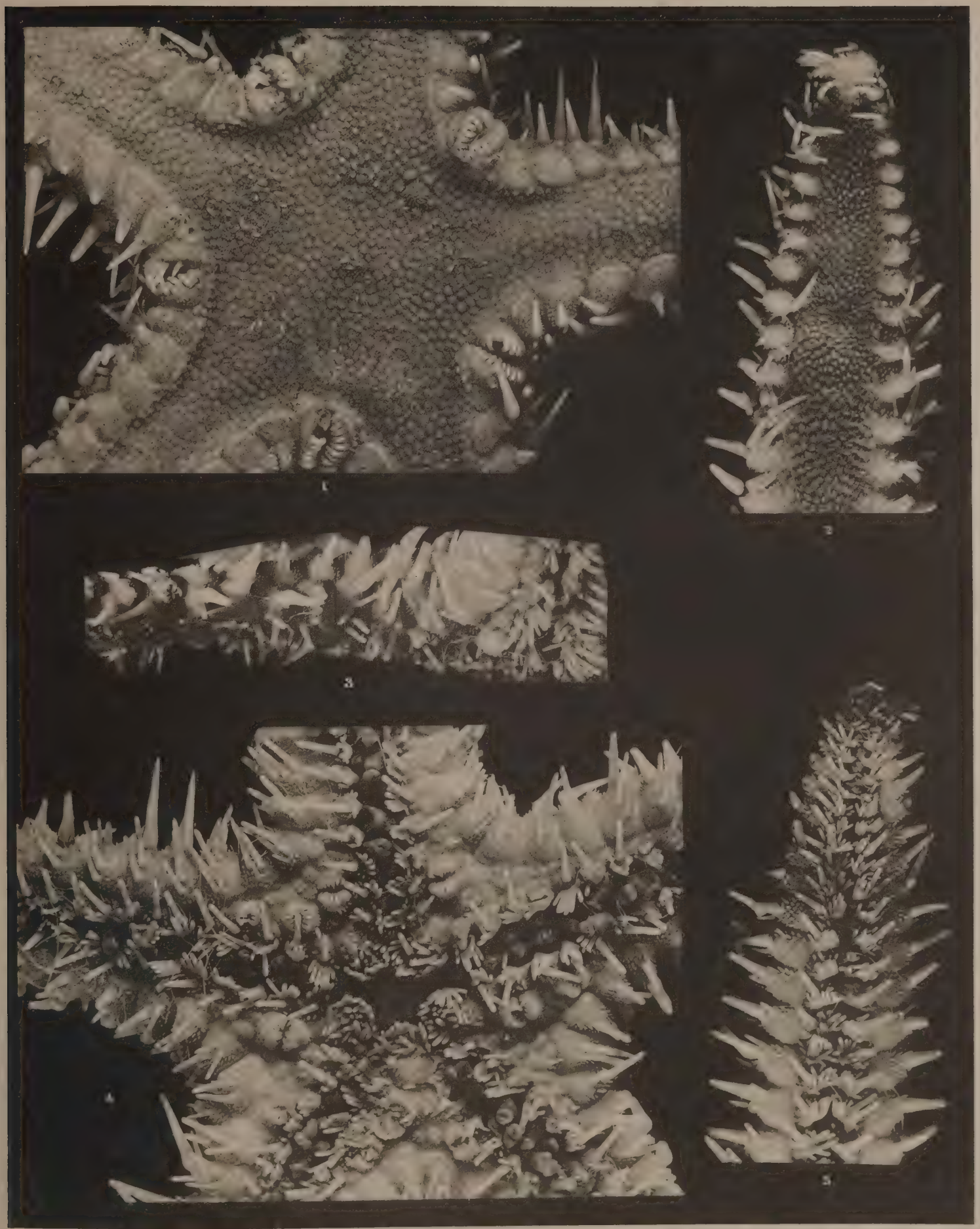


Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

PLATE IX.

Cheiraster weberi nov. sp. Waigeu. (zu Taf. 10, Fig. 1).

Fig. 1. Oberseite mit Analöffnung, Papularien, Madreporenplatte und Pedicellarien. × 4.
Fig. 2. Armende, von oben. × 4.
Fig. 3. Arm von der Seite, mit Pedicellarien zwischen den Randplatten. × 4.
Fig. 4. Unterseite mit Pedicellarien in den Ventrolateralfeldern. × 4.
Fig. 5. Armende, von unten. × 4.



Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL X.

Fig. 1. *Cheiraster weberi* nov. sp. Waigeu. Natürl. Grösse. (zu Taf. 9, Fig. 1—5).
Fig. 2. *Nearchaster (Myaster) fisheri* nov. sp. Bali. Junges Exemplar. Oberseite. × 5.
Fig. 2*a*. Dasselbe. Unterseite. × 5.
Fig. 3. *Nearchaster (Myaster) fisheri* nov. sp. Ceram. Grösseres Exemplar. Oberseite. Natürl. Grösse.
Fig. 3*a*. Dasselbe. Scheibe von oben. × 5.
Fig. 3*b*. Dasselbe. Armbasis von oben. × 5.
Fig. 3*c*. Dasselbe. Distaler Teil des Armes von oben. × 5.
Fig. 3*d*. Dasselbe. Armende von der Seite. × 5.
Fig. 3*e*. Dasselbe. Armbasis von der Seite. × 5.
Fig. 3*f*. Dasselbe. Scheibe von unten, mit Pedicellarien. × 5.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München

TAFEL XI.

Acontiaster bandanus nov. sp. Banda-See (z. Taf. 12, Fig. 1).

Fig. 1. Scheibe, von oben. × 3.
Fig. 2. Armende, von oben. × 3.
Fig. 3. Mitte des Armes, von oben. × $2^1/_2$.
Fig. 4. Arm von der Seite. × 3.
Fig. 5. Scheibe und Armbasis, von unten. × 3.
Fig. 6. Armende von unten. × 3.

Heliotype, J. B. Obernetter, München

TAFEL XII.

Fig. 1. *Acontiaster bandanus* nov. gen., nov. sp. Banda-See (z. Taf. 11, Fig. 1—6). Natürl. Grösse.
Fig. 1*a*. Arm mit speerspitzähnlichen Rückenmuskel, nur an der (umgeschlagenen) Rückenhaut befestigt. × 2.
Fig. 1*b*. Rückenmuskel, speerspitzähnlich, Ansicht von oben. × 2.
Fig. 2—4. *Benthopecten semisquamatus celebensis* nov. subsp.
Fig. 2. Junges Exemplar. R = 6 mm. Makassar. × 8.
Fig. 2*a*. Dasselbe. Arm von oben. × 10.
Fig. 2*b*. Dasselbe, von unten. × 8.
Fig. 3. Mittelgrosses Exemplar. R = 33 mm. Kei-Inseln. Natürl. Grösse.
Fig. 3*a*. Scheibe und Arm von oben. × 5.
Fig. 3*b*. Armende von der Seite. × 5. (Rücken nach unten!).
Fig. 3*c*. Scheibe und Arm von unten. × 5.
Fig. 4. Grösseres Exemplar. R = 72 mm. Kei-Inseln. Natürl. Grösse.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL XIII.

Benthopecten semisquamatus celebensis nov. subsp. Kei-Inseln. Grosse Exemplare.

Fig. 1. Scheibe und Arme von oben. × $3^1/_2$.
Fig. 1*a*. Dasselbe von unten, ohne Pedicellarien. × $3^1/_2$.
Fig. 2. Scheibe von unten, mit Pedicellarien. × 3.
Fig. 3. Arme und Scheibe von der Seite. × 3.
Fig. 3*a*. Ebenso. × 7.
Fig. 4. Exemplar von oben. Natürl. Grösse.
Fig. 4*a*. Dasselbe von oben. × $5^1/_2$.
Fig. 4*b*. Dasselbe von unten, mit Pedicellarien. × $5^1/_2$.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

SIBOGA-EXPEDITIE.

Siboga-Expeditie

UITKOMSTEN

OP

ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

VERZAMELD IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË 1899—1900

AAN BOORD **H. M. SIBOGA** ONDER COMMANDO VAN

Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER
Em. Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN

Siboga-Expeditie
XLVI[2]

DIE ASTERIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

II

PENTAGONASTERIDAE

VON

PROF. DR. L. DÖDERLEIN
IN MÜNCHEN

Mit 6 Tafeln

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1924

PENTAGONASTERIDAE.

Gattung **Pseudarchaster** Sladen.

1. *Pseudarchaster pectinifer* Ludwig. Taf. XIV, Fig. 1, 1 *a*.

Pseudarchaster pectinifer Ludwig 1905, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 32 „Albatross"-Asteroidea, p. 106, Taf. 7, Fig. 34—35.

Stat. 18. 7° 28′.2 S., 115° 24′.6 O. Bali. 1018 m Tiefe. Feiner grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 85. 0° 36′.5 S., 119° 29′.5 O. Makassar-Strasse. 724 m Tiefe. Feiner grauer Schlamm. 1 Ex.

Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen mit der Beschreibung und Abbildung von *P. pectinifer* Ludwig, der aus einer Tiefe von 1865 m im Golf von Panama stammt, so genau überein, dass sie wohl unbedenklich zu dieser Art gestellt werden dürfen. Bei dem typischen Exemplar ist R : r = 95 : 28 mm (R = 3.4 r) mit je 48 oberen Randplatten. Bei den vorliegenden Exemplaren ist R : r = 57 : 16 mm, bezw. 105 : 29 mm (R = 3.6 r) mit 32 bezw. 57 Randplatten. Die ganze Gestalt ist durchaus die gleiche. Die oberen Randplatten (32 und 57, bei Ludwig 48) sollen nach Ludwig 2 mm lang und 5 mm breit sein, von oben gesehen. Hier scheint ein Druckfehler vorzuliegen, denn nach der sehr guten Abbildung des typischen Exemplars ist die Breite der Platten nur 3 oder 3.5 mm, wie bei meinen Exemplaren. Bei dem Exemplar von Panama soll die Zahl der Körnchen auf den Paxillen (20—30) etwas grösser sein als bei meinen Exemplaren (höchstens bis 17 grössere umgeben von kleineren), nach der Abbildung stimmen die Exemplare ganz überein. Der verlängerte Stachel auf den Adambulakralplatten ist bei meinem kleineren Exemplar wenig länger als bei Ludwig's Exemplar, bei meinem grösseren Exemplar ist kein Unterschied. Die Zahl der Kammpedicellarien beträgt an dem kleineren Exemplar jederseits etwa 6, an dem grösseren jederseits etwa 20, Ludwig gibt etwa 15 an. Doch sind die sie zusammensetzenden Stachelchen nicht verlängert und unterscheiden sich von den übrigen Stachelchen der gleichen Platte nur dadurch, dass sie regelmässige Reihen auf dem Rand der Platten bilden und gegen die entsprechenden Stachelchen der gegenüberstehenden Reihe geneigt sind. Sie sind jedenfalls bei weitem nicht so auffallend wie die von Ludwig beschriebenen, bei denen die Stachelchen eine Länge von 5 mm erreichen sollen. Die Madreporenplatte zeigt auffallendere Unterschiede. Bei Ludwig's Exemplar ist sie gross (2 mm breit) und von 9 Paxillen umgeben wie bei meinem grösseren Exemplar (3 mm breit); bei dem kleineren Exemplar ist sie

nur 1 mm breit von 6 Paxillen umgeben. Bei Ludwig's Exemplar liegt sie aber dem Zentrum viel näher (8 mm) als dem Aussenrand (20 mm). Bei meinen beiden Exemplaren ist sie wenig näher dem Zentrum (5 und 8 mm) als dem Aussenrand (12 und 13 mm). Ich glaube nicht, dass das specifische Unterschiede sein können. Diese unbedeutenden Abweichungen dürften in die Variationsbreite der Art fallen.

Von *Pseudarchaster oligoporus* Fisher, dessen pektinate Pedicellarien ähnlich sind, unterscheiden sich die vorliegenden Exemplare wesentlich durch kürzere Arme, durch das umfangreichere Papularfeld und durch die wohlentwickelten oberen Randplatten, die längs der ganzen Arme einen beträchtlichen Teil der dorsalen Armfläche bilden.

Gattung **Paragonaster** Fisher.

1. *Paragonaster stenostichus* Fisher.

Paragonaster stenostichus Fisher 1913, Proceed. Un. St. Nat. Mus., Vol. 43, p. 627.
Paragonaster stenostichus Fisher 1919, Starfishes of Philipp. Seas, Un. St. Nat. Mus. Bull. N° 100, p. 232, Taf. 60, Fig. 2; Taf. 70, Fig. 2; Taf. 71, Fig. 1; Taf. 91, Fig. 10, 10*a*.

Stat. 254. 5°40′ S., 132°26′ O. Kei-Inseln. 310 m. Feiner grauer Schlamm. 1 Ex.

R : r = 51—53 : 15 mm. Der Körper ist ziemlich flach, die Mitte etwas gewölbt. Die Arme sind mässig lang, gleichmässig verjüngt, von der Basis an ziemlich flach, von elliptischem Querschnitt. Von den Dorsalplatten sind die Radialplatten am grössten, die zentralen Platten etwas kleiner; nach dem interbrachialen Rande zu werden die Platten immer kleiner, die äussersten sind sehr klein. Die Radialplatten sind 6-eckig, die grössten tragen in der Mitte etwa 20 Körnchen, die ziemlich dicht stehen, daher gerne polygonal und ungleich an Grösse werden; sie sind umgeben von etwa 25 unregelmässig verteilten kleineren peripheren Körnchen. Die Madreporenplatte ist nicht grösser als die benachbarten Platten; ihr Aussenrand ist etwa gleich weit entfernt vom Zentrum wie vom Innenrand der Randplatten. Die erste Platte der medianen Reihe auf den Armen ist kaum länger als breit und nicht grösser als die benachbarten Radialplatten der Scheibe; die folgenden werden beträchtlich länger als breit. Sie zeigen kaum ein Drittel der Breite von den benachbarten Randplatten.

Von den 31 oberen Randplatten ist die vierte und fünfte am grössten; die 5. grenzt mit ihrem ganzen Innenrand an die mediane Plattenreihe der Arme. Die Armbreite an ihrem proximalen Rande entspricht der Länge der ersten 5—6 Randplatten. Alle oberen Randplatten sind breiter als lang. Sie sind bedeckt von ziemlich dicht stehenden, meist polygonalen flachen Körnchen, die am Rande vielfach kleiner sind; auf den unteren Randplatten sind die Körnchen etwas verlängert und stehen lockerer; die grössten Platten im Armwinkel zeigen 2—3 verlängerte Stachelchen in einer Querreihe, am freien Arm findet sich nur noch je eines.

Die Ventrolateralplatten zeigen ähnliche, aber noch etwas längere und noch lockerer stehende, zum Teil spitze Körnchen ohne verlängerte Stacheln.

Die Adambulakralplatten tragen auf dem nur etwas bogenförmig vorspringenden Innenrande 8 verlängerte, schlanke, zum Teil quer comprimirte Stachelchen, am distalen und proximalen sowie am Aussenrande je 4 (5) kürzere Stachelchen, deren äussere den Körnchen der

Ventrolateralplatten gleichen, auf ihrer ventralen Fläche etwa 8 Stachelchen verschiedener Grösse, von denen eines kegelförmig spitz wird und alle andern an Grösse auffallend übertrifft.

Die Art ist bisher bekannt von Mindoro aus 310 m Tiefe. Pedicellarien waren nirgends zu beobachten.

2. *Paragonaster ctenipes* Sladen. Taf. XIV, Fig. 5, 5*a*.

Paragonaster ctenipes Sladen 1889, Challenger Report, Aster. p. 311, Taf. 51, Fig. 5—6; Taf. 53, Fig. 1—2.
Paragonaster ctenipes hypacanthus Fisher 1913, Proc. Un. St. Nat. Mus., Vol. 43, p. 627.
Paragonaster ctenipes hypacanthus Fisher 1919, Starfishes of Philipp. Seas. Un. St. Nat. Mus., Bull. N⁰ 100, p. 228, Taf. 70, Fig. 3; Taf. 71, Fig. 2; Taf. 72, Fig. 1; Taf. 91. Fig. 9, 9*a*.

Stat. 254. 5° 40′ S., 132° 26′ O. Kei-Inseln. 310 m. Feiner grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 302. 10° 27′.9 S., 123° 28′.7 O. Westlich von Timor. 216 m. Sand und Korallensand. 2 Ex.

R : r = 76 : 17 mm. Körper flach mit ziemlich langen, gleichmässig verjüngten Armen; diese sind von ihrer Basis an sehr flach, mit breit elliptischem Querschnitt.

Die Dorsalplatten sind wenig verschieden an Grösse, nur in den Interradialfeldern nehmen sie nach aussen hin an Grösse ab. Die Papularfelder verbreiten sich über je 7 Plattenreihen. Die 6-eckigen Radialplatten zeigen etwa 10 mittlere, nicht gedrängt stehende runde Körnchen und etwa 20 periphere, die kleiner sind; bei den übrigen Platten sind die peripheren Körnchen nicht verkleinert. Etwa die 7 ersten Platten von der medianen Plattenreihe der Arme sind breiter als lang; die ersten drei etwa doppelt so breit, viel grösser als die Radialplatten der Scheibe; dann werden diese Platten ungefähr quadratisch, sind aber oft unregelmässig ausgebildet. Sie sind etwa halb so breit als die angrenzenden Randplatten.

Von den 37 Randplatten überragen die unteren etwas die oberen, so dass die Naht zwischen ihnen von oben her sichtbar ist. Die vierte obere Randplatte jederseits ist die grösste und grenzt mit dem distalen Teil ihres Innenrandes an die mediane Plattenreihe der Arme. Die Armbreite am distalen Rand dieser Platten entspricht etwa der Länge der 5 ersten Randplatten. Sie sind wie die medianen Platten gleichmässig mit niedrigen, runden, nicht sehr dicht stehenden Körnchen bedeckt. Die unteren Randplatten sind noch lockerer gekörnelt und tragen kleine, weit von einander entfernte Stachelchen, die grössten Platten im Armwinkel etwa 10 Stacheln in zwei Querreihen. Die wenigen Ventrolateralplatten zeigen locker stehende, etwas verlängerte Körnchen; selten zeigt eine von ihnen in ihrer Mitte einen längeren Stachel.

Die mit einem scharfen Winkel weit in die Furche vorspringenden Adambulakralplatten tragen am Rande dieses Vorsprungs 6—8 stark abgeplattete verlängerte Stachelchen, am distalen und proximalen Rande der Platten je 4—6 kurze Papillen, die mit den gegenüberstehenden alterniren und am Aussenrande der Platten ebenfalls je 4—5 Körnchen, die denen der benachbarten Ventrolateralplatten gleichen; auf der ventralen Fläche der Platten finden sich etwa 6—8 in 2—3 Querreihen sehr locker stehende ähnliche Körnchen und unter ihnen je 2, auf den proximalen Platten je 3 längere Stachelchen.

Diese verlängerten Stachelchen auf den Adambulakral-, Ventrolateral- und Inframarginal-Platten gleichen einander; es sind stark verlängerte Kegel mit rauher Oberfläche, deren Spitze stark gedornt ist. Pedicellarien sind nicht vorhanden.

Einige jüngere Exemplare gleichen der beschriebenen Form dermassen, dass sie zur gleichen Art gestellt werden müssen. Der einzige nennenswerte Unterschied besteht darin, dass die mediane Plattenreihe der Arme durchgehends etwas schmäler ist; die ersten Platten sind quadratisch, bei dem jüngsten Exemplar nur wenig, bei dem grösseren viel grösser als die Radialplatten der Scheibe, nach aussen hin werden sie etwas länger als breit; die angrenzenden Randplatten sind fast dreimal so breit.

Alle anderen Unterschiede dürften auf das geringere Alter zurückzuführen sein. Schon die dritte obere Randplatte grenzt an die mediane Plattenreihe, und die Armbreite an deren distalem Rande gleicht der Länge von 2—3, bezw. der von 3—4 der ersten Randplatten. Bei dem jüngsten Exemplar sind viele Ventrolateralplatten mit einem grösseren Stachel versehen; je älter die Tiere werden, um so weniger derartige Stacheln sind vorhanden. Die Zahl der Körnchen und Papillen auf den Platten ist bei jüngeren Exemplaren geringer als bei den grösseren; auf den Adambulakralplatten ist nur ein verlängerter Stachel vorhanden.

Die Terminalplatte am Ende der Arme ist bei den jüngeren Exemplaren verhältnissmässig gross, oben nackt, aussen und am Ende mit etwas verlängerten Körnchen versehen, von denen ein oder zwei Paare zu deutlichen Stacheln werden.

Ich glaube, dass die besprochenen Exemplare zu *P. ctenipes* Sladen gestellt werden dürfen. Das Vorkommen von verlängerten Stachelchen auf den Ventrolateralplatten ist offenbar sehr unbeständig und jedenfalls vom Alter abhängig; auch mit der Zahl dieser Stachelchen auf den Adambulakral- und Inframarginal-Stacheln ist das offenbar der Fall.

Sladen beschreibt Exemplare aus der Arafura-See aus einer Tiefe von 250 m, Fisher von Luzon aus 200 m Tiefe.

Gattung **Mediaster** Stimpson.

1. *Mediaster ornatus* Fisher. Taf. XIV, Fig. 6, 6*a*.

Mediaster ornatus Fisher 1906, Bulletin Un. St. Fish Commission, Vol. 23, Starfishes Hawaiian Isl., p. 1046, Taf. 16, Fig. 3—3*b*; Taf. 20, Fig. 1—2.
Mediaster ornatus Koehler 1909, Ech. Indian Mus.; Deep-Sea Asteroidea. Investigator, p. 78, Taf. 10, Fig. 4.
Mediaster ornatus Fisher 1919, Starfishes of Philipp. Seas, Un. Stat. Nat. Mus. Bull. 100, p. 256.

Stat. 177. 2° 24'.5 S., 129° 38'.5 O. Nördl. von Ceram. 1633 m. Tote Korallen u. Steine. 1 Ex.

Das vorliegende Exemplar (R : r = 40 : 17 mm) gehört jedenfalls zu dieser Art.

Die grössten Paxillen in der mittleren Radialreihe tragen bis zu 18 centrale und bis 20 periphere Körnchen gleicher Grösse. Jederseits sind 21 obere Randplatten vorhanden. Die Zahl der inneren Furchenpapillen ist meist 9—10 (8—11). In der zweiten Reihe der Papillen findet sich meist ein 3-klappiges Pedicellar von der Grösse der benachbarten Papillen. Die Mundeckstücke tragen eine Reihe von je 17 Randpapillen und auf der ventralen Fläche mehrere 3-klappige Pedicellarien. Die Ventrolateralplatten erstrecken sich auf den Armen bis zur 8. Randplatte.

Die Art ist bisher bekannt von den Hawaii-Inseln aus ungefähr 500—1200 m Tiefe (Fisher), sowie bei der Küste von Oman in Arabien aus ca 900 m Tiefe (Koehler).

Gattung **Rosaster** Perrier.

1. *Rosaster nannus* Fisher. Taf. XIV, Fig. 4, 4*a*.

Rosaster nannus Fisher 1913, Proceed. Un. St. Nat. Mus., Vol. 43, p. 631.
Rosaster nannus Fisher 1919, Starfishes of the Philipp. Seas, U. S. Nat. Mus. Bull. N° 100, p. 243, 244, Taf. 61, Fig. 1, 2; Taf. 68, Fig. 6; Taf. 91, Fig. 3, 3*a*.

Stat. 51. Molo-Strasse. 54—90 m. 3 Ex.

Die Gestalt eines sehr gut conservirten Exemplares (R : r = 31 : 11 mm) ähnelt der von *R. confinis* Koehler. Der Rand der Scheibe ist im Armwinkel sehr hoch (6 mm), die freien Arme sind viel niederer (3 mm in ihrer Mitte). Die Oberseite ist flach mit aufgeblähten Randplatten; die Dorsalplatten sind nicht sehr verschieden an Grösse, die Radialplatten sechseckig, kaum breiter als lang; sie sind von zahlreichen (40—45) ziemlich dicht stehenden, etwa gleichgrossen Körnchen bedeckt. Die mittleren Körnchen sind rund, die peripheren stehen bei einigen Radialplatten an ihrem lateralen Rand so gedrängt, dass sie viereckig werden und dann unbedeutend vergrössert sind; in jedem Radius sind 5 aufeinanderfolgende Platten derartig ausgezeichnet. Papulä finden sich nur im Umkreis der Radial- und Adradialplatten. Die Madreporenplatte ist etwas grösser als die Dorsalplatten (1.3 mm); ihr Aussenrand ist ebensoweit vom Zentrum wie vom Innenrand der Randplatten entfernt.

Jederseits sind 11—12 obere Randplatten vorhanden, deren erste stark angeschwollen sind; das dritte Paar ist das grösste und berührt sich mit seinem ganzen medianen Rand. Die Breite der Arme an deren proximalem Rand beträgt wenig mehr als die Länge der zwei ersten Randplatten. Die Randplatten sind etwas länger als breit, ziemlich dicht mit niederen runden Körnchen bedeckt.

Auf den freien Armen sind die Randplatten nur sehr wenig angeschwollen; die Arme sind hier etwas breiter als hoch, ihr Querschnitt ist ein Rechteck mit stark abgerundeten Ecken.

Die Ventrolateralplatten zeigen jederseits drei Reihen und am Aussenrand eine unpaare Platte; sie sind ähnlich, aber etwas lockerer granulirt als die unteren Randplatten.

Die Adambulakralplatten bilden keine vorspringenden Ecken. An den freien Armen entsprechen etwa 17 dieser Platten der Länge von 5 Randplatten. Die ersten zeigen etwa 4—5, die mittleren 6—7 schlanke innere Furchenstachelchen. Die zweite Reihe zeigt je 3—4 viel kräftigere, kürzere vierkantige Stachelchen. Die übrige ventrale Fläche trägt 2, aussen nur 1 Reihe ähnlicher Stachelchen, die noch beträchtlich kürzer sind und zum Teil den Körnern der Ventrolateralplatten gleichen. Orale Furchenstacheln finden sich etwa 7 jederseits.

Pedicellarien finden sich auf wenigen Dorso- und Ventrolateralplatten, selten auch auf unteren Randplatten. Ihre Klappen sind stachelartig verlängert und ragen weit über die Körnchen der Platten heraus.

Bei einem jungen Exemplar (R = 20 : 6.3 mm, mit 9—10 Randplatten) sind die ersten Randplatten weniger stark angeschwollen und die Zahl der Körnchen auf den Dorsalplatten ist geringer (nur ca 30).

Rosaster nannus Fisher, mit der die vorliegende Form identisch seien dürfte, stammt vom Sulu-Archipel aus einer Tiefe von 60 m.

2. *Rosaster confinis timorensis* n. subsp. Taf. XIV, Fig. 3, 3*a*; Taf. XV, Fig. 5.

Dorigona confinis Koehler 1910, Echinoderma of the Indian Museum, Part 6. Shallow-water Asteroidea, p. 57, Taf. 2, Fig. 9; Taf. 6, Fig. 7.
Rosaster confinis Fisher 1913, Proceed. Un. St. Nat. Mus., Vol. 43, p. 631.
Rosaster confinis Fisher 1919, Starfishes of the Philipp. Seas, Un. St. Nat. Mus., Bull. N° 100, p. 243.

Stat. 302. 10° 27'.9 S., 123° 28'.7 O. Westlich v. Timor. 216 m. Sand und Korallensand. 1 Ex.

Das vorliegende vorzügliche erhaltene Exemplar (R : r = 27 : 8 mm) hat grosse Ähnlichkeit in seiner ganzen Gestalt mit *R. confinis* Koehler. Die Oberseite ist flach, die Radialplatten rundlich bis sechseckig, kaum breiter als lang; auf den grösseren Platten finden sich 10—13 locker stehende runde Körnchen in ihrer Mitte, am Rande etwa 16—18 kaum kleinere von mehr eckiger Gestalt. Papulä finden sich nur im Umkreise der Radial- und Adradialplatten. Die Madreporenplatte ist nicht viel grösser als die benachbarten Platten; ihr Aussenrand ist ebenso weit vom Innenrand der Randplatten entfernt wie vom Zentrum. Zwischen den Körnchen der Platten sind „Kristallkörper" sichtbar.

Jederseits sind 14 obere Randplatten vorhanden; das dritte kaum vergrösserte Paar berührt sich in der Mittellinie der Arme mit der Hälfte seines Innenrandes. Die Breite der Arme zwischen 3. und 4. Randplatte ist kaum grösser als die Länge der zwei ersten Randplatten. Der Querschnitt der Arme ist fast ein Quadrat mit abgerundeten Ecken. Die Randplatten sind auffällig angeschwollen und alle Nähte zwischen ihnen liegen vertieft. Die oberen Randplatten sind etwa so breit als lang, die unteren auf den freien Armen länger als breit. Ihre Körnchen stehen ziemlich locker und werden auf den distalen unteren Randplatten stachelartig.

Von den Adambulakralplatten entsprechen etwa 13 den 5 ersten Randplatten der freien Arme. Die meisten Platten zeigen eine innere Reihe von 7 schlanken Stachelchen, deren mittlere etwas länger sind als die äusseren; ferner eine zweite Reihe von je 4 etwas dickeren aber kürzeren Stacheln und eine dritte von 3–4 noch kürzeren Stachelchen, die kaum grösser sind als die benachbarten Körner der Ventrolateralplatten. Die Mundeckstücke tragen jederseits 9 Randstacheln und auf ihrer ventralen Fläche eine Anzahl längerer und kürzerer Stachelchen.

Pedicellarien finden sich nur sehr vereinzelt auf den Ventrolateralplatten (je 1 auf jedem der 5 Felder), auf wenigen unteren, aber auf vielen oberen Randplatten, und ganz wenige auf den Dorsalplatten. Sie sind zweiklappig mit stachelartig verlängerten Klappen und überragen die umgebenden Körnchen weit.

Ob die vorliegende Form wirklich mit *R. confinis* identisch ist, ist nicht ganz sicher, doch finde ich keine sehr wesentlichen Unterschiede. Auf den Dorsalplatten, die bei *R. confinis* Koehler mitunter nur ein (bis 8) zentrales Korn tragen neben den peripheren, zeigt das vorliegende Exemplar immer mehrere (bis 13) zentrale Körnchen. Auch besitzt *R. confinis* Koehler 3 Reihen subambulakraler Stachelchen, mein Exemplar nur 2 Reihen, und auf den freien Armen vereinzelte Dorsalplättchen zwischen den Randplatten, die meinem Exemplar ganz fehlen.

Koehler's Exemplar stammt von den Andamanen aus 120 m Tiefe.

Gattung **Nymphaster** Sladen.

1. *Nymphaster moebii* Studer. Taf. XIV, Fig. 2, 2*a*; Taf. XV, Fig. 1.

Pentagonaster (Dorigona) Moebii Studer 1884, Abhandl. Pr. Akad. Wiss. Berlin, p. 35.
? *Dorigona ternalis* Koehler 1909, Ech. Indian Mus., Deep Sea Asteroidea. Investigator p. 54, Taf. 8, fig. 5—6.

Stat. 74. 5° 3′.5 S., 119° O. Makassar. 450 m. Globigerinen-Schlamm. 3 Ex.
Stat. 212. 5° 54′.5 S., 120° 19′.2 O. Saleyer. 462 m. Feiner grauer und grüner Schlamm. 1 Ex.

Die Oberseite eines sehr gut erhaltenen Exemplars von Stat. 74 (R : r = 66 : 16.5 mm) ist ganz flach, die Radialplatten sechseckig, kaum breiter als lang; sie sind von 12—15 locker stehenden gleichgrossen Körnchen bedeckt; besondere periphere Körnchen sind nicht vorhanden. Papulä finden sich an der breitesten Stelle jeder Porenzone zu beiden Seiten von 7 Plattenreihen. Der Aussenrand der breiten Madreporenplatte (2.2 mm) ist ebensoweit vom Innenrand der Randplatten wie vom Zentrum entfernt. Jederseits sind 30 obere Randplatten vorhanden. Das 5te Paar berührt sich mit seinem ganzen medianen Rand. Die Breite der Arme an deren proximalem Rande ist wenig grösser als die Länge von 3 oberen Randplatten. Der Querschnitt der Arme ist rechteckig mit deutlichen Kanten und ganz flachen Seiten. Bis zur 8. Platte sind die oberen Randplatten breiter als lang von oben gesehen; sie werden dann quadratisch und in der distalen Armhälfte länger als breit. Ihre Körnelung ist sehr locker.

Die Adambulakralplatten bilden etwa von der 16. Platte ab ein auffallend vorspringendes Eck. 10 Randplatten entsprechen etwa 14 Adambulakralplatten. Die ersten von ihnen zeigen 8—9 innere Furchenpapillen, weiter aussen deren 11. Auf der ventralen Fläche der Platten stehen 3 mehr oder weniger regelmässige Reihen von je 4—6 Körnchen. Orale Furchenstacheln finden sich jederseits 10—11.

Kleine niedere Pedicellarien sind nur auf den Randplatten zu finden, und zwar auf ihren Lateral- und Ventralflächen. Nur 1 Pedicellar fand sich auch auf einem der Ventrolateralfelder.

Die übrigen Exemplare stimmen in allen wesentlichen Punkten mit dem besprochenen überein. Die Zahl der Körner auf den Radialplatten schwankt zwischen 9 und 14. Die Kanten der oberen Randplatten sind bei einem Exemplar von Station 74 nur wenig ausgeprägt.

Bei den Exemplaren von Station 74 finden sich einige Pedicellarien auch auf den Ventrolateralplatten, bei einem auch auf einigen Dorsalplatten; auch auf den Adambulakralplatten erscheinen sie ganz vereinzelt, bei einem Exemplar aber in grösserer Zahl, und zwar sind sie hier gross und 2—3-klappig. Ein Exemplar zeigt an einem Arm solche Pedicellarien auf den meisten Adambulakralplatten, an einem anderen Arm fast gar keine.

Das kleinste Exemplar von Station 74 (R : r = 50 : 12.5 mm) zeigt nur 7—8 orale Furchenstacheln, auf den ersten Adambulakralplatten nur 6—7 innere Furchenstacheln, weiter aussen deren 8—9, auf der ventralen Fläche nur 2 Reihen von je 3—5 Körnern mit oder ohne Pedicellarien. Schon das 4. Paar der 25 oberen Randplatten berührt sich hier in der Mittellinie.

Die vorliegenden Exemplare gehören ohne Zweifel zu der von Studer als *Dorigona moebii* beschriebenen Art, die von Nordwest-Australien aus einer Tiefe von 350 m stammt. Mir liegt der Typus dieser Art aus dem Museum Berlin vor. Das Exemplar ist unbeträchlich grösser

als das grösste von der Siboga-Expedition erbeutete, dessen kleiner Radius 20 mm beträgt. Während bei diesem wenig kleineren Exemplare die fünften Randplatten jedes Armes sich in der Mittellinie berühren, findet das hier erst bei den sechsten statt. Die grössten Radialplatten zeigen hier etwa 20 Körnchen, doch ebenfalls keine kleineren peripheren Körnchen. Von den oberen Randplatten sind die beiden ersten von oben gesehen fast quadratisch, bis zur 9. etwa sind sie breiter als lang, bis zur 18. wieder quadratisch und werden dann länger als breit. Von einem beweglichen Stachel an den oberen Randplatten, den STUDER erwähnt, habe ich keine Andeutung finden können. 10 Randplatten entsprechen etwa 14 Adambulakralplatten. Von diesen zeigen die proximalen etwa 6—8 Furchenstacheln, weiter aussen zeigen sie bis 11 solcher Stacheln. An den Mundeckstücken fand ich je 9—11 orale Furchenstacheln. Pedicellarien stehen auf einer Anzahl von Adambulakralplatten, doch nur im Bereich der Scheibe; ferner fand ich solche auf einigen oberen und unteren Randplatten, doch nur auf deren Seitenfläche, sowie auf einigen Dorsalplatten.

Die vorliegende Art ist vielleicht auch identisch mit *Dorigona ternalis* Koehler, die dieser aus den Meeren bei Ostindien und den Andamanen beschreibt; sie stammen aus Tiefen von etwa 1100—2400 m. Auch diese Exemplare sind gross und auch bei ihnen treten erst die sechsten Randplatten jedes Armes mit einander in Berührung. Doch sind, wie KOEHLER feststellt, die ca 12 Körnchen, mit denen die grösseren dorsalen Plättchen bedeckt sind, umgeben von einem Kreis peripherer Körnchen, was bei *N. moebii* jedenfalls nicht der Fall ist. Es ist dies das einzige Merkmal, dass es mir zweifelhaft macht, ob KOEHLER's *Dorigona ternalis* die gleiche Art darstellt wie *Nymphaster moebii.*

Ob diese Art aber wirklich identisch ist mit *Dorigona ternalis* Perrier aus Westindien, darüber kann nur eine neue Untersuchung der Typen Aufschluss bringen.

Gattung **Iconaster** Sladen.

1. *Iconaster longimanus* Möbius. Taf. XVII, Fig. 2, 2*a*.

Astrogonium longimanum Möbius 1859, Neue Seesterne. Abhandl. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 4, Abt. 2, p. 7, Taf. 1, Fig. 5 und 6.
Pentagonaster longimanus Perrier 1876, Revision d. Stellér. Arch. Zool. expérim., T. 5, p. 44
Iconaster longimanus Sladen 1889, Challenger Report, Aster., p. 261.
Iconaster longimanus Koehler 1895, Echinod. des îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France, p. 393.
Iconaster longimanus Fisher 1919, Starfishes of Philipp. Seas. Un. St. Nat. Hist. Mus. Bull. N⁰ 100, p. 303, Taf. 77, Fig. 2; Taf. 83, Fig. 5; Taf. 93, Fig. 2, 2*a*; Taf. 104, Fig. 3.

Stat. 154. 0°7′.2 N., 130°25′.5 O. Waigeu. 83 m. Grauer, schlammiger Sand, Muscheln und Lithothamnion. 1 Ex.
Stat. 164. 1°42′.5 S., 130°47′.5 O. Salawatti. 32 m. Sand, kleine Steine und Schalen. 3 Ex.
Stat. 273. Jedan-Inseln. 1 Ex.

Die Gattung *Iconaster* unterscheidet sich von *Lithosoma* Fisher vor allem durch den beträchtlichen Grössenunterschied der Dorsalplatten. Die zentralen und interradialen Platten sind auffallend grösser als die radialen und adradialen Platten. Von besonderer Grösse ist die primäre Interradialplatte. Das gilt für grosse wie für kleine Exemplare. Bei *Lithosoma* zeigen die Platten nur unbedeutende Grössenunterschiede.

Die Arme sind bei *Iconaster* abgerundet, auf dem Querschnitt oval, bei *Lithosoma* rechteckig. Auch sind sie schon von ihrer Basis an sehr schmal und verjüngen sich nur noch wenig gegen ihr breites Ende im Gegensatz zu *Lithosoma*, dessen Arme sehr spitz enden. Die oberen Randplatten sind bei *Iconaster* an der Basis der Arme nicht vergrössert gegenüber denen der Scheibe, während das bei *Lithosoma* der Fall ist. Ferner ist die Madreporenplatte bei *Iconaster* stets von nur 3 Platten umgeben, bei den Arten von *Lithosoma* sind es mehr als 3 Platten. Dass bei *Iconaster longimanus* die peripheren Körnchen zwischen den aufeinanderfolgenden Radialplatten fehlen sollen, ist nicht richtig; sie sind klein und undeutlich, aber stets in geschlossener Reihe um jede dieser Platten vorhanden; zwischen Radial- und Adradialplatten sind sie dafür auffallend vergrössert.

Bei *Iconaster longimanus* zeigen sich die sämtlichen Platten der Dorsalseite einschliesslich der Randplatten übersät von kleinen Wärzchen, die den „Krystallkörpern" entsprechen. Sie sind auch auf den Lateralflächen der Randplatten vorhanden, verschwinden aber auf der Ventralseite. Bei *Iconaster perierctus* konnte sie FISHER nicht beobachten, während sie bei den Arten von *Lithosoma* und *Astroceramus* in auffallender Weise entwickelt sind.

Die Adambulakralplatten sind bei *I. longimanus* in der Regel dicht bedeckt von Körnchen bezw. Stacheln, die so gedrängt stehen, dass sie polyedrische Gestalt annehmen. Sie bilden 4, mitunter 5 mehr oder weniger deutliche Längsreihen. Die innerste Reihe wird von den 4 Ambulakralstacheln gebildet; die nächste Reihe wird meist aus 3 Stacheln gebildet, die etwas kürzer aber viel dicker sind; die folgenden Reihen bestehen aus immer kürzeren und kleineren Stacheln, von denen die äussersten sich nicht von den Körnchen der benachbarten Ventrolateralplatten unterscheiden. Mitunter erscheint mitten auf der Ventralfläche einer Adambulakralplatte ein Pedicellar mit muldenförmigen Vertiefungen auf der Platte; in diesem Falle bleibt die Mitte der Platten nackt, und die übrig bleibenden Körnchen oder Stacheln der Platte umgeben diesen nackten Raum mit dem Pedicellar, und zwar stets in geschlossener Reihe.

Das Vorkommen von Pedicellarien bei *I. longimanus* ist äusserst variabel. Meist findet man Pedicellarien nur sehr spärlich auf einigen Ventrolateralplatten der ersten Reihe und einigen der Radialplatten. Bei einzelnen Exemplaren kann es aber zu massenhaftem Auftreten der Pedicellarien kommen. Sie sind dann spärlicher auf den zentralen und interradiären Platten der Dorsalseite, aber zahlreich auf den kleineren Platten im Bereich der Papularfelder. Auf den oberen Randplatten erscheinen sie besonders auf den freien Armen nahe dem medianen Rand, auf den unteren Randplatten der Scheibe nahe dem proximalen Rand, ferner fast auf allen Ventrolateralplatten der beiden ersten Reihen meist nahe deren adambulakralem Rande und auf den meisten Adambulakralplatten.

Bei den mir vorliegenden Exemplaren dieser Art, die von sehr verschiedener Grösse sind (R = 26 bis 80 mm), ist R meist = 4 r oder unbedeutend kleiner, nur bei einem Exemplar etwas grösser (R : r = 71 : 17.5). Die Zahl der oberen Randplatten nimmt allmählich mit dem Wachstum zu, sie beträgt 13 (R = 26 mm), 15 (31.5 mm), 18 (53 mm), 23 (60 mm), 24 (80 mm). Bei den kleinsten Exemplaren berühren sich auf den Armen bereits die 3. Randplatten (R = 26 und 31.5 mm), dann erst die 4. Randplatten (R = 53 mm), die 5. (R = 55 bis 75 mm), bei R = 80 mm erst die 6. Randplatten (Thursday-Isl.).

Die Madreporenplatte entfernt sich beim Wachstum immer weiter vom Rand; bei R = 26 mm ist ihre Mitte den Randplatten näher als dem Zentrum, bei R = 31 bis 59 mm ist die Entfernung gleich gross, bei den grössten Exemplaren ist sie dem Zentrum näher als den Randplatten.

Gattung **Lithosoma** Fisher.

1. *Lithosoma actinometra* Fisher. Taf. XV, Fig. 3, 3*a*; Taf. XVI, Fig. 3, 3*a*.

Lithosoma actinometra Fisher 1911, Proc. Un. St. Nat. Mus. Vol. 40, p. 422.
Lithosoma actinometra Fisher 1919, Starfishes of the Philipp. Seas. Un. St. Nat. Mus. Bull. N° 100, p. 298, Taf. 76, Fig. 1, 3; Taf. 84, Fig. 2; Taf. 85, Fig. 2; Taf. 93, Fig. 3, 3*a*.

Stat. 316. 7° 19'.4 S., 116° 49'.5 O. Paternoster-Inseln. 538 m. Feiner, dunkelbrauner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

R : r = 82 : 22.5 mm. Körper flach; Arme flach und lang, von der ziemlich schmalen Basis an bis zur Spitze gleichmässig verjüngt; ihr Querschnitt ist rechteckig mit abgerundeten Ecken. Dorsalplatten sehr zahlreich, ganz flach, klein, regelmässig angeordnet, rund bis polyedrisch, nur im Scheitelfeld und in den äusseren Teilen der Scheibe wenig kleiner als die proximalen Radial- und Interradialplatten. Madreporenplatte liegt über doppelt so weit vom Aussenrand als vom Zentrum entfernt und ist wenig grösser als die ersten Radialplatten. Die nackte Oberfläche sämmtlicher Dorsalplatten ist getüpfelt durch die zahlreichen als dunkle flache Buckel erscheinenden „Krystallkörper". Jede Platte ist umgeben von einem einfachen geschlossenen Kranz von kleinen flachen Körnchen, der aber gegen den Rand der Scheibe zu besonders in den Interradialfeldern immer unvollständiger wird und nahe den Randplatten vielfach ganz fehlt. Einfache Porenöffnungen sind in den Winkeln der Platten nur im proximalen Teil zwischen je 5 radiären Plattenreihen zu sehen. Pedicellarien fehlen der Dorsalseite vollständig.

Die Randplatten sind gross, meist so breit als lang, nur innerhalb der proximalen Hälfte der Arme wenig breiter als lang. Bis zur 5. und 6. Platte nehmen sie an Grösse zu; sie stossen von der 5. Platte an, die besonders breit ist, in der Mittellinie der Arme an einander und nehmen dann bis zum Armende regelmässig an Grösse ab. Auf den Armen stehen sie gelegentlich alternirend. Die unteren Randplatten sind ebenso hoch als die oberen; die ersten im Armwinkel sind so breit als lang; aber von da an werden sie etwas länger als breit. Die unteren Randplatten sind sämmtlich mit Ausnahme der letzten von einem geschlossenen Kranze kleiner flacher Körnchen umgeben; die oberen nur bis zum Beginn der freien Arme; von da an wird dieser Körnchenkranz immer unvollständiger, so dass nur noch einzelne Körnchen in den Plattenwinkeln übrig bleiben. Die Oberfläche der Randplatten ist ganz nackt, zeigt auch keine „Krystallkörper". Nur die unteren Randplatten der freien Arme zeigen nahe ihrem adambulakralen Rande ein, selten mehrere Pedicellarien mit Mulden für die beiden Klappen. In der ersten Reihe zeigen die nackten Ventrolateralplatten vollständige Kränze von flachen kleinen Körnchen um ihren Rand und besitzen vielfach ein Pedicellar mit Mulden nahe dem adambulakralen Rande. Bei den übrigen wird der Körnchenkranz unvollständig, und Pedicellarien fehlen. Auf den Ventrolateralplatten der ersten Reihe sind Spuren von Kristallkörpern zu beobachten, die sonst selten auf Platten der Ventralseite vorkommen.

Die Adambulakralplatten besitzen zuerst nur 5—6, sehr bald aber 7—9 innere Furchenstacheln von gleicher Länge; der aborale ist sehr viel breiter als die übrigen. Die ventrale Fläche der Platte trägt an ihren Rändern eine Anzahl grober oft kegelförmiger Körnchen, in ihrer Mitte ein meist dreiklappiges alveoläres Pedicellar, das grösser ist als die grössten der umgebenden Körnchen, von denen nur wenige auch auf dem sonst nackt bleibenden mittleren Teil der Platten stehen. Die Mundeckstücke sind auf der ventralen Fläche sehr grob und ziemlich dicht granulirt und zeigen jederseits 8 Furchenstacheln, von denen die adoralen besonders gross und prismatisch ausgebildet sind; ihnen ähnelt ein unmittelbar hinter ihnen auf der Fläche der Platte stehender Stachel.

Die Farbe ist gelblich weiss (in Alkohol).

Dies Exemplar ähnelt dem von FISHER beschriebenen *Lithosoma actinometra* derart, dass ich es zu dieser Art stellen muss. Nur zeigt FISHER's Exemplar, das fast doppelt so gross ist, die dorsalen Randplatten verhältnissmässig viel breiter. Von diesen kommen erst die 7.—9. in Berührung. Auffallend erscheint mir FISHER's Angabe, dass die Papulä fast auf der ganzen Dorsalfläche sich zeigen, während sie bei meinem Exemplar nur im Bereiche von je 5 radiären Plattenreihen auftreten.

Die vorliegende Art ist jedenfalls auch mit *Lithosoma (Iconaster) pentaphyllum* Alcock (Ann. Mag. Nat. Hist. 1893, Vol. 11, p. 83) sehr nahe verwandt. Sie unterscheidet sich wesentlich durch längere Arme, bezw. kleinere Scheibe. Die Zahl der inneren Furchenstacheln ist verschieden; *L. pentaphyllum* zeigt in der proximalen Armhälfte je 10—11, in der distalen je 6—8.

Diese Form stammt aus der Andamanen-See, ca 400 m Tiefe, FISHER's Exemplare von West-Luzon aus etwa 215 m.

	SIBOGA *actinometra*	FISHER *penichra*	SIBOGA *brevipes*	ALCOCK *pentaphyllum*	FISHER *actinometra*
R in mm	82	86	107	115	155
r in mm.	22	21	34	35·3	42
R : r.	3·7	4·1	3·15	3·25	3·7
Zahl der Dorsolateralreihen	12	10	11—12	—	11—12
Zahl der Ventrolateralreihen	6	6	8	9	8
Zahl der oberen Randplatten	30	31	31	30	40
Zahl der nicht aneinanderstossenden Randplatten	5	4	8	6	6—8

2. *Lithosoma pentaphyllum brevipes* nov. subsp. Taf. XV, Fig. 2; Taf. XVI, Fig. 4, 4*a*.

Iconaster pentaphyllus Alcock 1893, Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. 11, p. 83.

Stat. 297. 10° 39′ S., 123° 40′ O. Zwischen Timor u. Rotti. 520 m. Weicher grauer Schlamm. 1 Ex.

Diese Form stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit der vorigen überein und die Unterschiede sind nur nebensächlicher Art. Alle Rückenplatten sind von nahezu gleicher Grösse, und nur in der Nähe der Randplatten werden sie etwas kleiner; die medianen Radialplatten nehmen auch hier kaum an Grösse ab. Die primären Radialplatten sind etwa doppelt so gross als die übrigen, so gross wie die Madreporenplatte, und die Platten im Scheitelfeld sind kaum

verkleinert. Die Arme sind kürzer als bei der vorigen Art, und die oberen Randplatten stossen erst von der 9ten an in der Mittellinie zusammen. Pedicellarien sind etwas zahlreicher auf den Ventrolateral- und unteren Randplatten; auch auf den Adambulakralplatten sind die Pedicellarien zahlreicher; es stehen oft mehrere 2 bis 4 klappige zwischen den inneren (6—7) Furchenstacheln und den äusseren etwas gröberen und kantigen Körnern, die die Platten aufweisen. Das sind die einzigen nennenswerten Unterschiede gegenüber der vorigen Art.

Es erscheint mir sehr wahrscheinlich, dass alle bisher bekannt gewordenen Formen von *Lithosoma* nur als Lokalformen einer Art, des *Lithosoma pentaphyllum* (Alcock) zu betrachten sind. Auch Fisher gibt diese Möglichkeit zu. Wie variabel gewisse Arten von Asteroiden sind, habe ich bereits bei *Craspidaster hesperus* gezeigt, und in noch auffallenderer Weise habe ich es bei *Stellaster incei* beobachten können.

Gattung **Astroceramus** Fisher.

1. *Astroceramus fisheri* Koehler. Taf. XVII, Fig. 1, 1*a*.

Astroceramus fisheri Koehler 1909, Echinoderma of the Indian Museum, Pt. 5. Asteroidea I. (Investigator), p. 79, Taf. 2, Fig. 2—4.

Stat. 145. 0° 54′ S., 128° 39′.9 O. Halmahera-Strasse. 827 m. Harter Bimstein. 1 Ex.

R : r = 82 : 30 mm mit 19 oberen Randplatten.

Der sehr genauen Beschreibung, die R. Koehler von dieser schönen Art gibt, ist wenig zuzufügen. Der Anus ist bei dem vorliegenden Exemplar sehr deutlich; er ist von einer kleinen Anzahl von Körnchen umgeben. Die sämmtlichen Platten der Dorsalseite sind geradezu übersät mit winzigen buckelförmigen „Krystallkörpern", wie ich sie früher (1898) beschrieben habe. Sie erscheinen als feine dunkle Punkte auf der Oberfläche der Platten, gegen 100 auf einer der grösseren Platten. Auch die Randplatten sind davon bedeckt, nicht nur die oberen, sondern auch die unteren, doch nur auf ihrer Lateralfläche. Auf der Ventralseite sind sie nicht mehr vorhanden. Sie sind oft deutlich in geraden Linien angeordnet, von denen je 2 einen Winkel bilden, dessen Scheitel nahe der Mitte der Platte liegt; andere Linien laufen parallel zu diesen.

Ein Pedicellar fand ich auf einer der Dorsalplatten. Auch die unteren Randplatten zeigen Pedicellarien, und zwar die ersten Randplatten der freien Arme nahe ihrem adambulakralen Rande. Die Adambulakralplatten zeigen 6 (7) innere Furchenstacheln von fast gleicher Länge, die dicht gedrängt stehen und dadurch mehr oder weniger stark comprimirt sind. Die Ventralfläche dieser Platten ist ziemlich dicht bedeckt mit runden Körnchen, die mehr oder weniger deutliche Längsreihen bilden, erst deren 4, bald aber nur 3, jede mit etwa 4 Körnchen. In der den Furchenstacheln benachbarten Reihe sind die 2 mittleren Körnchen zu keulenförmigen Stacheln verlängert und verdickt, die viel dicker, aber kürzer sind als die Furchenstacheln. Der adorale dieser dicken Stacheln ist auf den proximalen Platten durch ein Pedicellar ersetzt, das in seiner ganzen Gestalt dem plumpen Stachel sehr ähnelt.

Die Mundeckstücke zeigen jederseits 10 Furchenstacheln, die ersten sind viel kräftiger und grösser als die äusseren. Hinter dem vordersten Paar erhebt sich noch ein platter ähnlicher kräftiger Stacheln auf der Ventralfläche; an sie schliesst sich eine Doppelreihe kubischer Körnchen,

die radiär verläuft. Hinter den äussersten Furchenstacheln der Mundeckstücke befindet sich ein Pedicellar und ein plumper Stachel, wie bei den angrenzenden Adambulakralplatten.

Wie bei den anderen Arten dieser Gattung nehmen die oberen Randplatten bis gegen den Beginn der freien Arme etwas an Breite zu und werden dann auf den freien Armen allmählich immer schmäler.

Die Art ist bei Vorderindien beobachtet in einer Tiefe von etwa 500 m.

Gattung **Progoniaster** nov. gen.

Körper flach mit kurzen abgerundeten Armen. Abaktinal- und Aktinalfelder mit grossen, regelmässig angeordneten, sternförmigen, flachen Platten. Keine accessorischen Plättchen ausgebildet. Eine bis drei Papulä in den Winkeln um die Platten, über das ganze Abaktinalfeld verteilt mit Ausnahme der Mitte und der Interradien. Keine inneren Retikularia, kein verkalkter Septenpfeiler. Randplatten sehr gross, etwas höckerförmig, nehmen nach aussen an Grösse ab; nur die letzte obere Randplatte vergrössert und an die der anderen Seite grenzend. Die ganze Dorsal- und Ventralseite gleichmässig grob und dicht gekörnelt. Erste sekundäre Radialplatte in der Mitte nackt und höckerförmig. Terminalplatten klein und nackt. Eine oder 2 Adradialplatten jederseits mit rudimentärem Stachelchen, ebenso die äussersten Randplatten. Je 4 innere Furchenstacheln in flachem Bogen; subambulakrale Stacheln in 2 Reihen, gehen in die Körnelung der Ventralseite über. Füsschen ohne Spikulä in der Saugscheibe. Pedicellarien fehlen.

Diese neue Gattung hat innige Beziehungen zu *Goniaster*. Die ganze Körpergestalt, die Grösse der Abaktinal- und Aktinalplatten sowie der Randplatten und ihre Gestalt ist bei beiden Gattungen die gleiche. Ich glaube bei der neuen Gattung auch Andeutungen zu finden, die auf die Möglichkeit der Ausbildung von accessorischen Plättchen neben den Radialplatten hinweisen, indem im Winkel zwischen einigen Platten je 3 Papulä ein etwas grösseres Körnchen umgeben. Die Entblössung der Platten von Körnchen, die *Goniaster* zeigt, ist hier begonnen bei der 1. sekundären Radialplatte, ebenso zeigen sich Anfänge von Stachelbildung auf einigen Adradialia und den äussersten Randplatten. Auch die Bestachelung der Adambulakralplatten ist die gleiche.

1. *Progoniaster atavus* nov. sp. Taf. XVII, Fig. 3, 3*a*—*c*.

Stat. 164. 1°42′.5 S, 130°47′.5 O. Salawatti. 32 m. Sand, kleine Steine und Schalen. 1 Ex.

R : r = 23 : 12.5 mm. Der Körper ist flach, der Arme ziemlich kurz, aber wohl entwickelt, bis zum schmalen abgerundeten Ende gleichmässig verjüngt. Die polygonalen, regelmässig angeordneten Dorsalplatten sind sämmtlich ganz flach und sternförmig, ziemlich gross, besonders die primären Radial- und Interradialplatten und die daran anschliessenden Platten längs der etwas eingesunkenen interradiären Mittellinie; eine von diesen ist unpaar, trägt jedoch keine verkalkten inneren Septenpfeiler, sondern nur eine häutige Scheidewand. Papulä finden sich in einfachen Reihen zwischen den sämtlichen radiären Dorsalplatten, die von einem einfachen Kranze von Papulä (höchstens 12) umgeben sind, fehlen aber in der Mitte und auf den Interradien. Je 1—3 bilden kleine Porenfelder, die sich bis zur vorletzten Randplatte zeigen. Die Randplatten sind sehr gross (oben 6, unten 8), die oberen etwas höckerartig ausgebildet; die erste obere ist am

grössten, die anderen nehmen nach aussen wenig an Grösse ab. Die letzte am Armende ist wieder vergrössert und berührt sich mit der der andere Seite; ihr entsprechen die drei letzten unteren Randplatten. Sämmtliche Platten sind gleichmässig und ziemlich grob gekörnelt. Die polygonalen Körnchen stehen sehr dicht. Eine der Carinalplatten an der Basis jedes Armes zeigt in ihrer Mitte eine runde buckelförmige nackte Stelle (ohne Korn); die benachbarten Adradialplatten tragen in ihrer Mitte ein kegelförmiges verlängertes Korn. Von den Randplatten tragen nur die äussersten an der Armspitze (1 obere, 2—3 untere) stachelartig vergrösserte Körnchen. Die Terminalplatte ist nackt und ziemlich klein. Die runde Madreporenplatte ist so gross wie die grössten Dorsalplatten, etwa gleich weit entfernt vom After wie von den Randplatten. Pedicellarien sind nicht vorhanden.

Die Winkel zwischen oberen und unteren Randplatten sind merkwürdig vertieft. Die unteren Randplatten gleichen den oberen und nehmen von der ersten bis zur letzten gleichmässig an Grösse ab. Sie sind etwa so breit als lang, die letzten kaum länger als breit.

Die Ventrolateralplatten bilden jederseits drei regelmässige Reihen. Die erste endet mit der dritten Randplatte, die zweite mit der zweiten, die dritte grenzt an die erste Randplatte. Diese Platten sind wie die unteren Randplatten gleichmässig grob gekörnelt wie die Platten der Dorsalseite.

Die Adambulakralplatten, von denen die ersten 9 etwa 5 Ventrolateralplatten entsprechen, tragen auf dem etwas convexen Innenrand je 4 Furchenstacheln. Diese stehen dicht gedrängt und haben etwa die Dicke der ventralen Körnchen. Die mittlere ist auf den äusseren Platten länger als die äusseren. Hinter ihnen steht eine Reihe von je 3—4 etwas kürzeren und dickeren subambulakralen Stacheln, an die sich eine äussere Reihe von 3—4 Körnchen anschliesst, die von den Körnchen der Ventrolateralplatten nicht zu unterscheiden sind. Gegen das Armende finden sich nur 2 subambulakrale Stacheln, von denen der aborale gross und keulenförmig wird.

Die Mundeckplatten zeigen jederseits 6—7 Furchenstacheln von gleicher Gestalt wie die der Adambulakralplatten, hinter denen 3—4 etwas dickere Stacheln stehen; die übrige Fläche dieser Platten ist von etwa 10 Körnchen dicht bedeckt.

Die Farbe in Alkohol ist weisslich gelb.

Gattung **Calliaster** Gray.

1. *Calliaster regenerator* Döderlein.

Calliaster regenerator Döderlein 1922, Über die Gattung *Calliaster* Gray, Bijdragen tot de Dierkunde, Amsterdam, Afl. 22, p. 50, Taf. 1, Fig. 2—2*b*.

Stat. 51. Molo-Strasse. 54—90 m. Feiner grauer Sand; grober Sand mit Schalen. 1 Ex.

2. *Calliaster elegans* Döderlein.

Calliaster elegans Döderlein 1922, Bijdragen tot de Dierkunde, Amsterdam, Afl. 22, p. 49, Taf. 1, Fig. 1—1*b*.

Stat. 305. Solor-Strasse. 113 m. Steinig. 1 Ex.

Gattung **Sibogaster** nov. gen.

Scheibe flach und gross, Arme fingerförmig, schmal. Dorsalplatten sehr klein und sehr zahlreich, bis nahe der Armspitze, ganz flach, nur in der äusseren Armhälfte gewölbt, aber wenig vergrössert. Alle Dorsalplatten nackt, mit einem einfachen Kranze kleiner flacher Körnchen umgeben. Papulä einzeln in den Winkeln der Dorsalplatten stehend, fehlen nur in den äusseren Interradialfeldern und im distalen Teil der Arme. Randplatten unvollständig gekörnelt, mit einem Kranz von flachen Körnchen umgeben, nehmen gegen die Armspitze allmählich an Grösse ab. Ventrolateralplatten vollständig gekörnelt, ebenso ventrale Fläche der Adambulakralplatten, auf der gegen das Armende zu ein längerer Stachel auftritt; Innenrand der Adambulakralplatten gerade, mit einer Reihe kurzer Stachelchen. Kleine alveoläre Pedicellarien auf wenigen Adambulakral- und Ventrolateralplatten.

Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Circeaster* und *Lydiaster* wesentlich dadurch, dass auf den freien Armen die Dorsalplatten nur wenig vergrössert sind, aber in der äusseren Hälfte der Arme eine convexe Oberfläche erhalten und sich dadurch auffallend von den übrigen Dorsalplatten unterscheiden. Ausserdem sind bei dieser Gattung die Pedicellarien äusserst spärlich und klein und nur auf wenige Adambulakral- und Ventrolateralplatten beschränkt, wo sie sich von den benachbarten Körnchen wenig unterscheiden. Im übrigen steht sie den beiden von Koehler aufgestellten Gattungen sehr nahe.

1. *Sibogaster digitatus* nov. sp. Taf. XVIII, Fig. 3, 3*a*; Taf. XIX, Fig. 3, 3*a*—*c*.

Stat. 52. 9° 3′.4 S., 119° 56′.7 O. Savu-See. 959 m. Globigerinen-Schlamm. 1 Ex.

R : r = 86 : 39 mm. Die Scheibe ist ziemlich eben und sehr gross, die ziemlich kurzen Arme fingerförmig, von ihrer Basis an sehr schmal, in ihrer proximalen Hälfte mit parallelen Seiten, in der distalen Hälfte bis zum abgerundeten Ende verjüngt. Die Armwinkel sind sehr weit, die Seiten der Scheibe sind hier fast geradlinig.

Die ganze Oberseite der Scheibe ist sehr gleichmässig von sehr kleinen flachen Plättchen bedeckt, die geringe Grössenunterschiede unter einander aufweisen und längs der Randplatten am kleinsten sind. Zwischen der Madreporenplatte und den Randplatten kann man 15 Plättchen in einer Reihe zählen. Überall in den Plattenwinkeln findet sich je eine Pore für die kleinen Papulä, die nur in den äusseren dreieckigen Interradialräumen sowie längs der Randplatten ganz fehlen. Hier sind die Plattengrenzen auch schwer erkennbar. Die Platten sind polyedrisch, viele fast kreisrund; sie sind nicht in Reihen angeordnet und die der radialen Medianreihe sind nicht vergrössert. In der proximalen Armhälfte werden 3 mittlere Längsreihen von Plättchen deutlicher; beiderseits von ihnen finden sich noch je 2 sehr unregelmässige Reihen kleinerer Plättchen. So weit finden sich auch neben den mittleren Plättchen Papulä. In der äusseren Armhälfte, etwa von der 7. Randplatte an, fehlen die Papulä, die Plättchen stehen viel unregelmässiger, ihre Oberfläche, die bis dahin fast eben war, wird deutlich convex; doch sind sie selbst nur wenig grösser als vorher. Zwischen den letzten 4 Paaren von Randplatten findet sich nur noch eine Reihe solcher Plättchen. Die Madreporenplatte ist gross, ihr Durchmesser 2—3 mal so gross

wie der der benachbarten Plättchen, fast kreisrund; sie liegt genau in der Mitte zwischen dem After und dem Innenrand der oberen Randplatten.

Die Oberfläche aller Plättchen ist nackt, auf der Scheibe übersät mit den vorragenden Buckeln von „Kristallkörpern"; ihr Rand ist umgeben von einem Kranz flacher kleiner Körnchen, der auf den Platten der Interradialräume mehr oder weniger unvollständig wird.

Die oberen Randplatten, 18—19 jederseits, sind ziemlich gleichmässig gebogen vom dorsalen zum ventralen Rand; die ersten sind am grössten, dann nehmen sie bis zur Mitte der freien Armen sehr allmählich an Länge ab, von da an werden sie rascher klein. Bis zur Mitte der Arme sind sie länger als breit, dann quadratisch und die letzten sind breiter als lang. Die ersten 4 jederseits im Armwinkel bilden mit einander eine fast gerade Linie. Am distalen Rand des 5. Paares haben die Arme eine Breite von 15 mm, beim 8. Paar von 12 mm, das Mittelfeld zeigt hier eine Breite von 6 mm.

Die unteren Randplatten sind wenig schmäler als die oberen und etwas kräftiger gebogen; sie ragen über die unteren vor bis zur Mitte der Arme; auch sie sind bis zur Mitte der Arme etwas länger als breit. Die Randplatten sind sämmtlich von einem einfachen Kranze flacher Körnchen umgeben; im übrigen sind die oberen an den freien Armen ganz nackt mit Ausnahme weniger Körnchen in ihrer Mitte, im Armwinkel sind sie nur in ihrem dorsalen Teil nackt, während sie in ihrem kleineren ventralen Teil fein granulirt sind. Die unteren Randplatten sind sämmtlich zum Teil granulirt und zwar bleibt auf den freien Armen der grössere dorsale Teil nackt, im Armwinkel eine mehr oder weniger grosse Fläche in der Mitte der Platten; je näher der interradialen Mittellinie, um so vollständiger ist die Körnchenbedeckung; die erste untere Randplatte ist fast ganz gekörnelt. Die Körnchen sitzen ziemlich locker und hinterlassen ein Grübchen an der Stelle, wo sie abgefallen sind.

Die zahlreichen Ventrolateralplatten bilden etwa 10 Reihen jederseits. Die erste Reihe erstreckt sich bis in die Nähe der Armspitze, die zweite etwa bis zur 10. Randplatte, die dritte bis zur 8. Sie sind dicht gekörnelt, ähnlich wie die Körnelung der Randplatten.

Die Adambulakralplatten sind nicht gross; an den freien Armen werden sie etwa halb so lang als eine Randplatte. Ihre ventrale Fläche ist gekörnelt ähnlich, nur etwas gröber wie die Ventrolateralplatten. Die subambulakralen Körnchen bilden hier bis zur Armmitte etwa 3 Längsreihen, von denen die 3 bis 4 der inneren Reihe etwas vergrössert sind. Das aborale Körnchen dieser Reihe verlängert und verdickt sich gegen das Ende des Arme beträchtlich. Der Innenrand der Platten ist gerade und trägt meist je 7 schlanke, etwas comprimirte, aber ziemlich kurze Furchenstachelchen von fast gleicher Länge, von denen die beiden äussersten oft etwas verbreitert sind.

Die ziemlich grossen Mundeckstücke sind auf der ventralen Fläche grob granulirt und tragen jederseits etwa 11 Furchenstachelchen, die kurz, ziemlich kräftig und 4-kantig sind.

Pedicellarien finden sich nur auf wenigen proximalen Adambulakralplatten, wo sie nahe dem adoralen Rande an Stelle eines der verlängerten Körnchen stehen, deren Grösse und Gestalt sie annähernd haben. Ausserdem finden sich nur noch einige auf Ventrolateralplatten, wo sie etwas grösser werden als die umgebenden Körnchen.

Die Farbe des einzigen Exemplars ist weiss in Alkohol.

Gattung **Anthenoides** Perrier.

1. *Anthenoides granulosus* Fisher. Taf. XV, Fig. 4, 4*a*; Taf. XVI, Fig. 1, 1*a*, 2.

Anthenoides granulosus Fisher 1913, Un. St. Nat. Mus. Proc., Vol. 43, p. 647
Anthenoides granulosus Fisher 1919, Starfishes of the Philipp. Seas. Un. St. Nat. Mus. Bull. 100, p. 333, Taf. 88, Fig. 2, 3; Taf. 94, Fig. 4—4*b*.

Stat. 5. 7°46′ S., 114°30′.5 O. Bali-Strasse. 330 m. Schlamm. 1 Ex.
Stat. 12. 7°15′ S., 115°15′.6 O. Bali-See. 289 m. Schlamm und Schalentrümmer. 1 Ex.

R : r = 58 : 25 mm und 70 : 37 mm. Zahl der Randplatten 18 und 21.

Die beiden mir vorliegenden Exemplare stimmen so vollständig mit den durch Fisher beschriebenen von den Molukken überein, dass sie jedenfalls zur gleichen Art zu rechnen sind. Doch besitzen sie Pedicellarien nur in sehr geringer Anzahl auf den Dorso- und Ventrolateralplatten sowie auf den Adambulakralplatten. Die Form steht dem *A. epixanthus* Fisher von Hawaii so nahe, dass ich sie nur als Lokalform dieser Art ansehen möchte.

Bei dem grösseren meiner Exemplare stehen die Körnchen auf den dorsalen und ventralen Platten wie auf den Randplatten etwas dichter wie bei dem kleineren Exemplar. Die Zahl der inneren Furchenstachelchen beträgt 7—9. Ein adorales Pedicellar ist auf den Adambulakralplatten meist vorhanden, fehlt aber einzelnen Platten. Wenige Dorsolateral- und Ventrolateralplatten tragen ein Pedicellar, das auf der Dorsalseite auf einige der kleinen überzähligen Plättchen beschränkt ist, die zwischen den grösseren Platten eingeschoben sind. Die Pedicellarien sind klein und nicht verlängert und ähneln durchaus den benachbarten Körnchen. An den Mundeckstücken sind jederseits 14 Furchenstacheln vorhanden.

Die Exemplare Fisher's von den Molukken stammen aus einer Tiefe von 486—527 m, die von Hawaii (*epixanthus*) aus einer Tiefe von 320—480 m.

Die nächsten Verwandten der Gattung *Anthenoides* sehe ich in *Ceramaster* einerseits, in *Johannaster*, *Atelorias* und *Gigantaster* andererseits.

Gattung **Gigantaster** nov. gen.

Scheibe ziemlich gross, flach, mit langen, flachen Armen. Untere Randplatten ragen beträchtlich über die oberen vor. Dorsalplatten sehr klein und sehr zahlreich, bis nahe der Armspitze. Papulä einzeln in den Winkeln der Dorsalplatten stehend, fehlen nur in den äusseren Interradialfeldern, sowie längs der Randplatten und im äusseren Teil der Arme. Randplatten zahlreich, nehmen allmählich gegen die Armspitze an Grösse ab. Sämmtliche dorsale, marginale und ventrale Platten dicht gekörnelt, auch die ventrale Fläche der Adambulakralplatten; deren Innenrand winklig, weit vorspringend, mit einer Reihe schlanker Stachelchen. Ambulakralfüsschen auffallend gross, mit grosser Saugscheibe. Alveoläre Pedicellarien mit Mulden für die beiden Klappen in grösserer oder geringerer Zahl auf den dorsalen, marginalen und ventralen Platten; einfache alveoläre Pedicellarien auf den Adambulakralplatten. Erreicht sehr bedeutende Grösse.

Diese Gattung steht der Gattung *Johannaster* Koehler sehr nahe; sie unterscheidet sich von ihr durch das vollständige Fehlen von Stacheln auf den Ventrolateralplatten und unteren

Randplatten; ferner durch die Beschränkung der Papulä auf die medianen Teil der Arme, während breite Bänder längs der Randplatten frei von Papulä sind; endlich sind die auffallend grossen Ambulakralfüsschen und der weit in die Furchen vorspringende scharfe Winkel der Adambulakralplatten sehr charakteristisch. Die grossen Füsschen unterscheiden sie auch von *Atelorias* Fisher, besonders aber der Umstand, dass die unteren Randplatten die oberen beträchtlich überragen, während bei *Atelorias* das umgekehrte Verhältniss besteht.

1. *Gigantaster weberi* nov. sp. Taf. XVIII, Fig. 1, 1*a*, 2; Taf. XIX, Fig. 1, 1*a*, 2, 2*a*.

Stat. 43. 7° 19'.8 S., 118° 14'.5 O. Postillon-Inseln. 868 m. Schlamm. 1 Ex.
Stat. 316. 7° 19'.4 S., 116° 49'.5 O. Paternoster-Inseln. 538 m. Feiner dunkelbrauner sandiger Schlamm. 1 Ex.

R : r = 383 : 80 mm. Höhe an der Basis der Arme 13 mm (Station 43). Scheibe und Arme sind sehr flach. Die Arme sind lang (R = 4.5 r), nicht sehr breit und ganz gleichmässig verjüngt bis zum spitz zulaufenden Ende. Die Armwinkel bilden einen weiten Bogen. Armbreite bei der 10. Randplatte 48—50 mm, in der Mitte der freien Arme 25 mm.

Der Rücken der Scheibe ist von sehr zahlreichen polygonalen Plättchen bedeckt, die auf den Radialräumen und auf dem Scheitelfeld keine bedeutenden Grössenunterschiede aufweisen. Auf den Interradialräumen nimmt ihre Grösse ab, und sie werden gegen die Randplatten im Armwinkel zu sehr klein. Die Zahl der Plättchen zwischen der Madreporenplatte und den Randplatten beträgt längs der interradialen Medianlinie etwa 30. Die Papulä stehen überall auf der Scheibe einzeln in den Winkeln zwischen je 3 Plättchen, fehlen hier aber oft. Sie fehlen vollständig nur in den dreieckigen Interradialräumen ausserhalb der Primärplatten sowie längs der Randplatten in einem breiten Band, auch auf den freien Armen; in der Mitte der freien Arme finden sich die Papulä in einem breiten Bande weit nach aussen und fehlen nur im äusseren Drittel der Arme ganz. Auf den Radialräumen der Scheibe finden sie sich im Bereich von etwa 13 Plattenreihen. Auf den Radialräumen der Scheibe sind die Plättchen in ziemlich regelmässige Längsreihen angeordnet und sind oft breiter als lang, die der Mittelreihe sind wenig vergrössert, vielfach doppelt so breit als lang und oft ausgesprochen sechseckig. Auch auf den freien Armen sind die Längsreihen stellenweise ziemlich deutlich und die Plättchen der Mittelreihe etwas grösser als die der seitlichen Reihen, die gegen die Randplatten zu allmählich sehr klein werden. In der Mitte der freien Arme finden sich noch ungefähr 11 Plattenreihen. Gegen das Ende der Arme wird die Anordnung der Plättchen ganz unregelmässig; sie finden sich aber noch in einer Reihe bis in die Nähe der Armspitze. Sämmtliche Plättchen sind sehr gleichmässig fein und dicht gekörnelt; aber stellenweise sind die Körnchen am Rande der Plättchen etwas gröber als die übrigen. Die Madreporenplatte ist über doppelt so breit als die benachbarten Dorsalplättchen (6 mm) und fast doppelt so weit von den Randplatten entfernt wie von dem Zentrum.

Die oberen Randplatten sind verhältnissmässig klein mit stumpfer Kante und sehr zahlreich, jederseits etwa 110; die äussersten Randplatten sind sehr klein (an der Armspitze 25 auf eine Länge von 25 mm). Die übrigen sind bis zur Armmitte fast gleich gross und nehmen gegen das Ende der Arme nur sehr wenig an Grösse ab. Im Armwinkel sind sie breiter als lang, die ersten etwas schmäler als die folgenden, längs der freien Arme fast quadratisch von

oben gesehen. Am Anfange der freien Arme, bei der 10. Randplatte ist das dorsale Mittelfeld der Arme über 5 mal so breit wie eine Randplatte, in ihrer Mitte ist es noch doppelt so breit. Das Mittelfeld liegt genau in der gleichen Ebene wie die Oberfläche der Randplatten, und die Grenze gegen die Dorsalplatten ist oft schwer zu erkennen. Die oberen wie die unteren Randplatten zeigen die gleiche feine und dichte Körnelung wie die Dorsalplatten. Unter den oberen Randplatten ragen die unteren beträchtlich vor. Die unteren Armplatten sind noch schmäler wie die oberen; im Armwinkel sind sie breiter als lang, längs der freien Arme ungefähr quadratisch; ihre untere Hälfte im Armwinkel ist etwas gröber gekörnelt als die obere.

Die sehr zahlreichen Ventrolateralplatten sind sehr unregelmässig angeordnet; sie sind ebenso gekörnelt wie die ventralen Teile der ersten unteren Randplatten, ebenso dicht, aber etwas gröber wie die Dorsalplatten. Ihre erste Reihe erstreckt sich an einem freien Arme bis zur 70. Randplatte, ihre zweite Reihe bis zur 30., ihre dritte Reihe bis zur 15. Doch ist das grossen Schwankungen unterworfen.

Die Adambulakralplatten sind verhältnissmässig sehr gross; am Anfang der freien Arme sind sie etwas länger als die Randplatten; auch die Ambulakralfüsschen sind auffallend gross. Die ventrale Fläche dieser Platten ist gröber gekörnelt wie die benachbarten Ventrolateralplatten; die Körnchen bilden 3—5 unregelmässige Reihen, die der innersten Reihe sind etwas verlängert; in der Nähe des Mundes werden diese Platten schmäler, und die Zahl der Körnchenreihen sinkt bis auf eine bis zwei herab. Gegen die Furche zu bilden die Platten einen weit vorspringenden Winkel; sie tragen am Innenrand nahe dem Munde je 10, weiter aussen je 12, zuletzt je 9 und weniger schlanke, verlängerte Furchenstacheln, deren mittlere nur wenig länger sind als die äusseren.

Die Mundeckstücke tragen etwa je 17 ähnliche Furchenstacheln, sowie nach aussen auf ihrer Fläche je 6—8 ebenso lange aber dickere Stacheln; der äussere Teil ihrer ventralen Fläche ist grob gekörnelt.

Von Pedicellarien finden sich auf der ventralen Fläche der Adambulakralplatten je 1 oder zwei nahe dem adoralen Rand, die mehr als doppelt so gross werden wie die benachbarten Körnchen; sie zeigen öfter 3 Klappen. Pedicellarien finden sich ferner in ziemlich grosser Zahl auf vielen Ventrolateralplatten, auf den oberen und unteren Randplatten sowie auf einer Anzahl von Dorsalplatten sowohl auf der Scheibe, wie auf den freien Armen. Sie sind 2—3 mal so hoch wie die benachbarten Körnchen, ihre Klappen sind länger als breit und passen in Mulden auf der Oberfläche der Platten.

Die Farbe des Exemplars ist licht bräunlich im Alkohol. Das vorliegende Exemplar ist weitaus der stattlichste von allen Asteriden, die die Siboga-Expedition erbeutet hat; es dürfte vielleicht der grösste der Asteriden sein, die überhaupt bekannt sind. Nur einer seiner Arme ist ganz vollständig, bei den anderen fehlt ein grösserer oder geringerer Teil des Armendes.

Von dieser Riesenform liegt auch ein junges Exemplar (Stat. 316) vor.

R : r = 120 : 27 mm; Höhe an der Basis der Arme 7 mm. Scheibe und Arme sind sehr flach. Arme lang, (R = 4.5 r), nicht sehr breit und ganz gleichmässig verjüngt. Armwinkel bildet einen weiten Bogen.

Rücken der Scheibe mit sehr zahlreichen kleinen polygonalen oder abgerundeten Plättchen von sehr unregelmässiger Gestalt bedeckt. Die Plättchen bilden wenig regelmässige Reihen. Am grössten sind die medianen Radialia ausserhalb des Scheitelfeldes (1.5—1.7 mm Durchmesser), von denen viele etwas breiter als lang sind. Beträchtlich kleiner sind die zahlreichen, ganz unregelmässig angeordneten Plättchen, die das Scheitelfeld bedecken; in der Nähe des Afters finden sich einige etwas grössere runde Plättchen. Im Interradialfeld werden die Plättchen sehr klein. Die Zahl der Plättchen zwischen der Madreporenplatte und den Randplatten beträgt etwa 18 längs der Interradiallinie. Die Papulä stehen einzeln in den Winkeln zwischen je 3 Plättchen. Sie sind klein im Bereiche des Scheitelfeldes, wo sie nicht in allen Plattenwinkeln vorhanden sind; sie sind grösser auf dem radialen Porenfeld der Scheibe, wo sie etwa 11 Plattenreihen einnehmen; am Beginn der freien Arme sind sie nur noch im Umkreis der medianen Plättchen vorhanden, um kurz darauf ganz zu verschwinden. Sie fehlen vollständig in den Interradialfeldern von der Madreporenplatte an und in einem breiten Bande längs der Randplatten, sowie auf den freien Armen ganz mit Ausnahme einer kurzen medianen Strecke an ihrer Basis. Wo die Papulä fehlen, sind bei dem Alkoholexemplar die Grenzen der Platten sehr schwer zu erkennen. Die Madreporenplatte ist sehr viel grösser als die Rückenplatten (ca 3 mm Durchmesser), mit feinen radiären Furchen versehen. Die Rückenplatten erstrecken sich über die ganze Länge der Arme bis gegen die Armspitze, doch sind zuletzt ihre Grenzen gegenüber den Randplatten kaum zu erkennen. Soweit die Papulä reichen, lässt sich am Anfang der Arme die aus grösseren sechseckigen Plättchen bestehende mediane Plattenreihe deutlich unterscheiden gegen die übrigen viel kleineren Plättchen, die hier noch je 2—5 seitliche Reihen bilden. In der Mitte der freien Arme sind im ganzen noch 3—5 Reihen von Plättchen vorhanden. Die Rückenplättchen sind überall ganz gleichmässig von feinen rundlichen, ziemlich dicht stehenden Körnchen von gleicher Grösse bedeckt, ca 50 auf den grösseren Radialplatten.

Die zahlreichen oberen Randplatten, mehr als 50 jederseits, sind bis zur Mitte der freien Arme etwas breiter als lang, von oben gesehen, von da an werden sie quadratisch. Sie vergrössern sich unbedeutend von der ersten bis zum Beginn der freien Arme, etwa bis zur 6. Platte, dann werden sie sehr langsam allmählich kleiner. Am Beginn der freien Arme ist das Mittelfeld etwa um die Hälfte breiter als eine Randplatte, in ihrer Mitte ist es etwa eben so breit wie diese, gegen das Ende wird es viel schmäler. Auf den freien Armen liegt das Mittelfeld genau in der gleichen Ebene wie die Randplatten, und die Grenzen sind schwer zu erkennen. Die oberen und unteren Randplatten sind von denselben dicht stehenden feinen flachen Körnchen bedeckt wie die Dorsalplatten. Die unteren Randplatten sind von unten gesehen beträchtlich schmäler als die oberen, die ersten etwa quadratisch, von der Mitte der freien Arme an etwas länger als breit; sie überragen deutlich die oberen Randplatten.

Von Ventrolateralplatten sind etwa 6 Reihen jederseits vorhanden, deren erste etwa bei der 14. Randplatte endet, die zweite bei der 9., die dritte bei der 6. Sie sind gröber, aber sonst ähnlich gekörnelt wie die Rückenplatten; die Körnelung lässt sich mit unbewaffnetem Auge erkennen.

Die Adambulakralplatten sind auf den freien Armen fast eben so lang wie die Randplatten; ihre ventrale Fläche ist ganz ähnlich gekörnelt wie die Ventrolateralplatten, auf der

Scheibe ganz unbedeutend gröber; die Körnchen bilden hier etwa 3—4 unregelmässige Reihen und sind an der innersten Reihe zum Teil ein wenig verlängert. Der Innenrand der Platten bildet ein scharf vorspringendes Eck und trägt an den ersten Platten 8—9, an den folgenden 11, weiter aussen wieder eine geringere Zahl von schlanken Furchenstachelchen, deren mittlere länger sind als die äusseren.

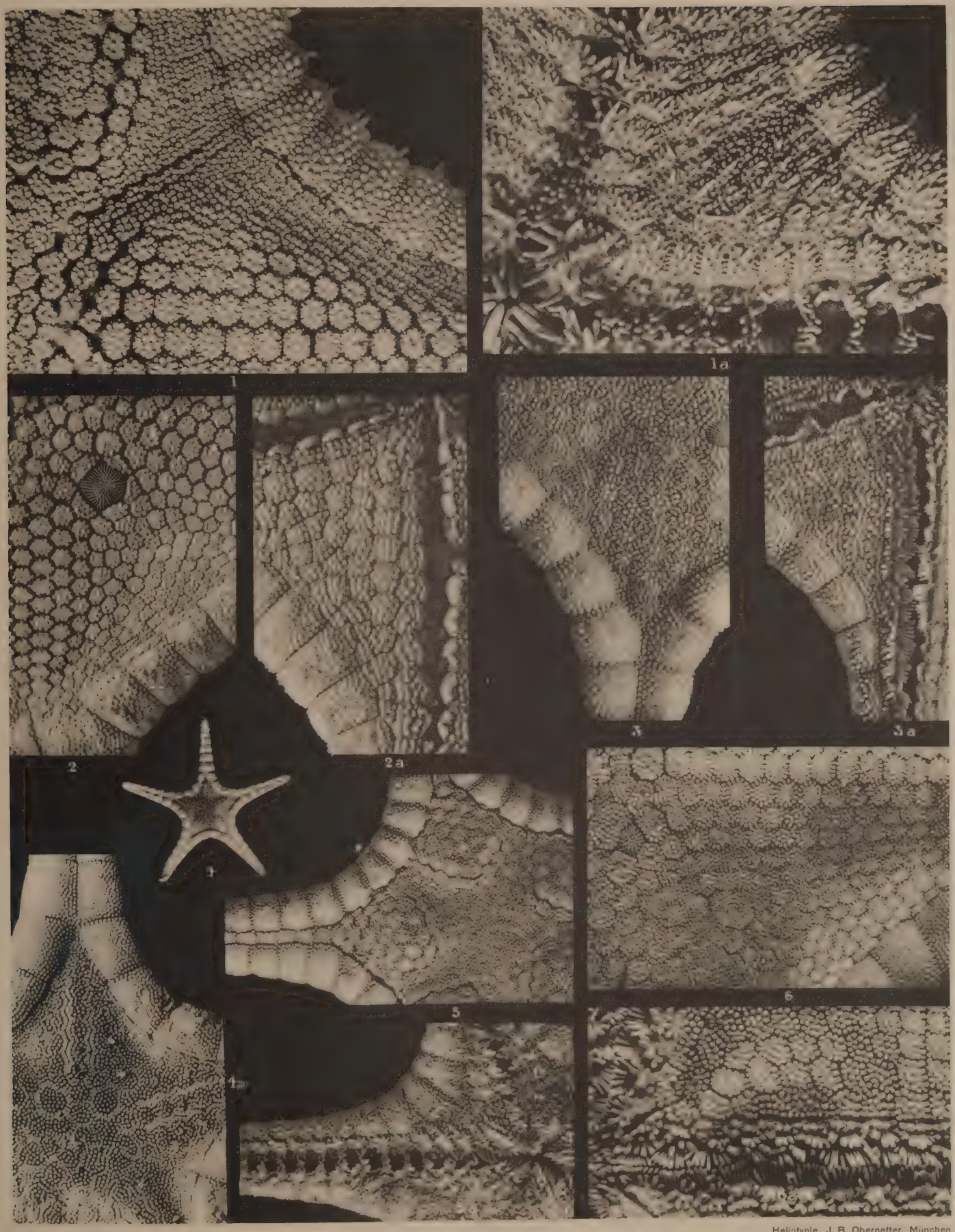
Die Mundeckstücke tragen jederseits etwa 15 schlanke Stachelchen, hinter denen eine zweite Reihe von ca 6 dickeren Stachelchen steht, die übrige Fläche ist gekörnelt wie die Adambulakralplatten.

Pedicellarien finden sich auf den meisten Adambulakralplatten und zwar 1, selten zwei auf ihrer ventralen Fläche nahe dem adoralen Rande; sie sind merklich grösser als die benachbarten Körnchen; ähnliche, aber viel kleinere Pedicellarien kommen auf einer Anzahl Ventrolateralplatten der ersten Reihe vor. Auch auf einer Anzahl unterer Marginalplatten sowie Dorsalplatten finden sich kleine Pedicellarien, die immer etwa doppelt so hoch werden wie die umgebenden Körnchen.

TAFEL XIV.

(Alle Figuren vergrössert.)

Fig. 1. *Pseudarchaster pectinifer* Ludwig. Makassar-Strasse. R = 57 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.
Fig. 2. *Nymphaster möbii* Studer. Makassar. R = 66 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.
Fig. 3. *Rosaster confinis timorensis* nov. subsp. Timor. R = 27 mm. Oberseite in natürl. Grösse. 3*a* Unterseite.
Fig. 4. *Rosaster nannus* Fisher. Molo-Strasse. R = 20 mm. 4*a* Oberseite.
Fig. 5. *Paragonaster ctenipes* Sladen. Timor. R = 43 mm. Oberseite. 5*a* Unterseite.
Fig. 6. *Mediaster ornatus* Fisher. Ceram. R = 40 mm. Oberseite. 6*a* Unterseite.



Heliotypie, J. B. Obernetter, München

TAFEL XV.

(Alle Figuren in natürlicher Grösse.)

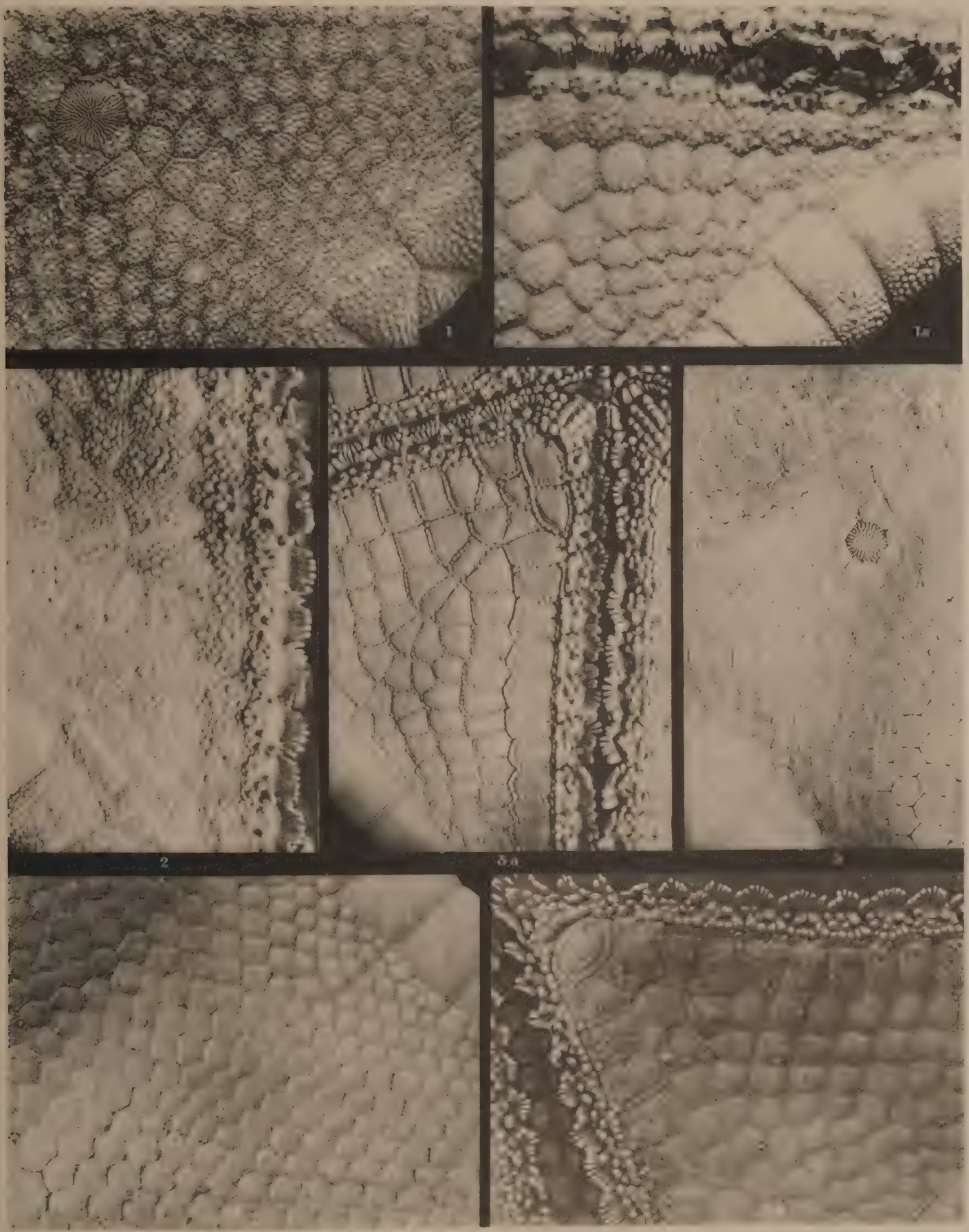
Fig. 1. *Nymphaster möbii* Studer. Makassar.
Fig. 2. *Lithosoma pentaphyllum brevipes* nov. subsp. Timor.
Fig. 3. *Lithosoma actinometra* Fisher. Paternoster-Inseln. 3*a* von unten.
Fig. 4. *Anthenoides granulosus* Fisher. Bali-Strasse. 4*a* von unten.
Fig. 5. *Rosaster confinis timorensis* nov. subsp. Timor.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München

TAFEL XVI.

(Alle Figuren vergrössert.)

Fig. 1. *Anthenoides granulosus* Fisher. Bali-Strasse. R = 56 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.
Fig. 2. *Anthenoides granulosus* Fisher. Bali. R = 70 mm. Oberseite.
Fig. 3. *Lithosoma actinometra* Fisher. Paternoster-Inseln. R = 82 mm. Oberseite. 3*a* Unterseite.
Fig. 4. *Lithosoma pentaphyllum brevipes* nov. sp. Timor. R = 107 mm. Oberseite. 4*a* Unterseite.

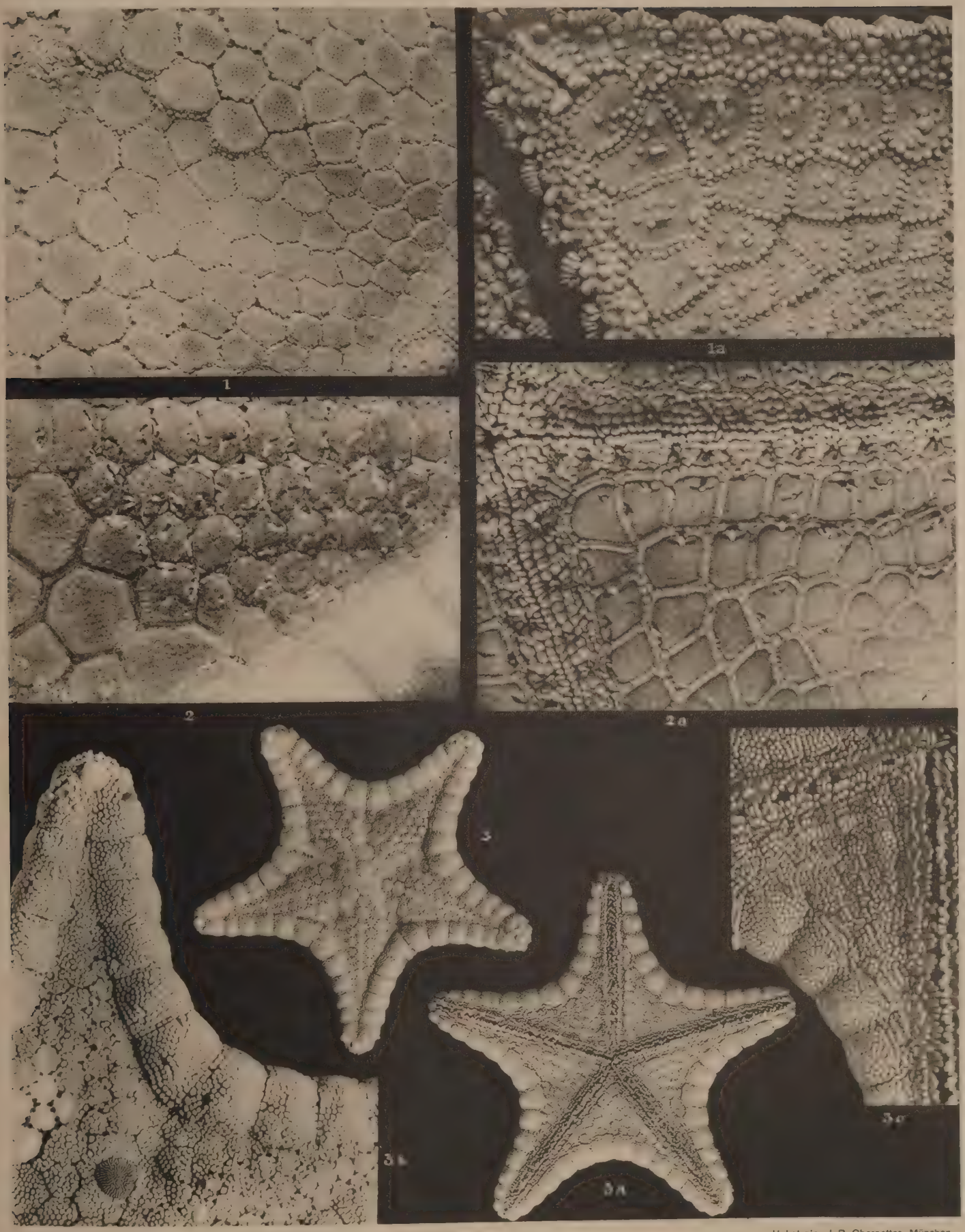


Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

TAFEL XVII.

(Alle Figuren vergrössert.)

Fig. 1. *Astroceramus fisheri* Koehler. Halmahera-Strasse. R = 82 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.
Fig. 2. *Iconaster longimanus* Möbius. Insel Jedan, mit zahlreichen Pedicellarien. R = 70 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.
Fig. 3. *Progoniaster atavus* n. g., nov. sp. Salawatti. R = 23 mm. 3*a* von unten; 3*b* Oberseite; 3*c* Unterseite.



Heliotypie, J. B. Obernetter, München

TAFEL XVIII.

Fig. 1. *Gigantaster weberi* nov. gen., nov. sp. Paternoster-Inseln. R = 120 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.
Fig. 2. *Gigantaster weberi* nov. gen., nov. sp. Postillon-Inseln. R = 83 mm. Unterseite.
Fig. 3. *Sibogaster digitatus* nov. gen., nov. sp. Sumba Oberseite. R = 86 mm. 3*a* Unterseite.

Heliotypie, J. B. Obernetter, München.

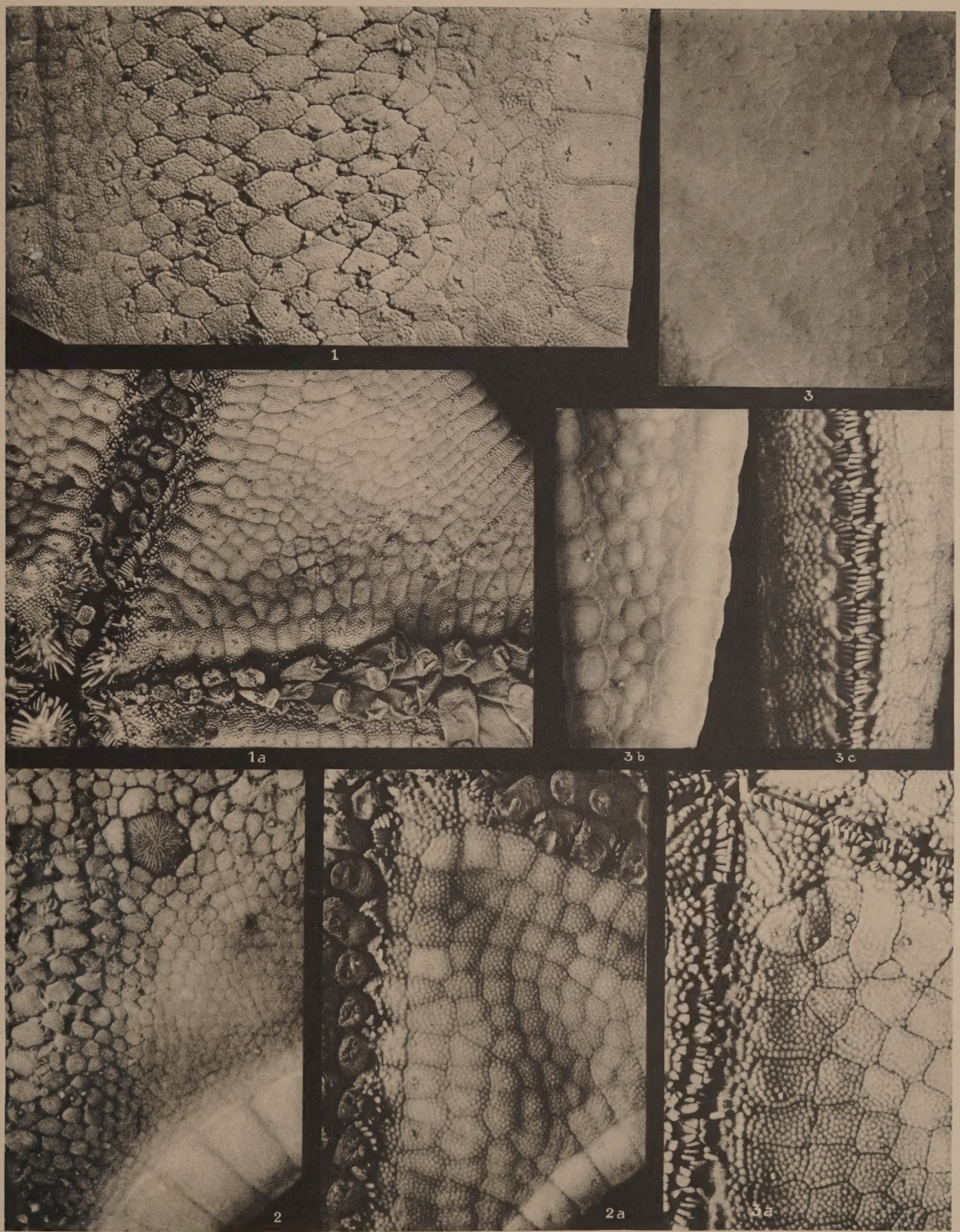
TAFEL XIX.

(Alle Figuren vergrössert.)

Fig. 1. *Gigantaster weberi* nov. gen., nov. sp. Postillon-Inseln. R = 83 mm. Oberseite eines Armes. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Gigantaster weberi* nov. gen., nov. sp. Paternoster-Inseln. R = 120 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig. 3. *Sibogaster digitatus* nov. gen., nov. sp. Sumba. R = 86 mm. Oberseite. 3*a* Unterseite; 3*b* Oberseite eines Armendes; 3*c* Unterseite eines Armes.



Heliotypie, J. B. Obernetter, München.